This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Digitized by Google

Anweisung

zur

Anlegung einer Teichfischerei

und

zur Fischzucht.

Eine

von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Kopenhagen

gekrönte Preisschrift

von

A. C. Gudme,

Königl. Dänischem Land-Inspector.

Nebst einer Steintafel.

Altona bei J. F. Hammerich

1827.

Digitized by Google

THE LIBRARY
OF
THE UNIVERSITY
OF CALIFORNIA

PRESENTED BY
PROF. CHARLES A. KOFOID AND
MRS. PRUDENCE W. KOFOID

Digitized by Google

5H159
G8

Der

Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften

zu Kopenhagen

weihet diese Schrift

als einen schwachen Beweis seiner innigsten Verehrung,
Hochachtung und Dankbarkeit

A. C. Gudme.

M370932

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorrede.

Die Teichfischerei wurde schon von den römischen Landwirthen als ein Zweig der Landwirthschaft betrachtet. Nach dem Zeugnisse des Columella von Cadix aus Spanien, der unter der Regierung der beiden Kaiser Tiberius und Claudius lebte und in Rom 12 Bücher von dem Landbau unter dem Titel de re rustica schrieb, und nach dem Zeugnisse anderer Autoren, welche über die römische Landwirthschaft geschrieben haben, pflegten die römischen Landwirthe in den frühesten Zeiten der Republik Seefischlaich oder Brut in Seewasserteiche zu versetzen, woselbst sich die Fische verbesserten und fortpflanzten.

In Froriep's Notizen aus dem Gebiete der Natur und Heilkunde (No. 17 des eilften Bandes S. 259 u. f. Erfurt 1826) findet man folgende Nachrichten über die Versetzung der Fische aus See- in Süßwasser.

In

Digitized by Google

In Schottland existiren gegenwärtig 3 bis 4 von der See abgedämmte Teiche, in welchen Seefische versetzt und gehalten werden. An der griechischen Küste des adriatischen Meeres zu Missolonghi und sonst, besteht eine gleiche Einrichtung schon seit undenklichen Zeiten; eben so auf den Bermuden, deren Bewohner größtentheils von Fischen leben. In diesen Seeteichen ist das Wasser natürlich salzig; allein auf Sicilien schafft man, gleichfalls seit uralten Zeiten, Hummer, Krabben und Meeräschen nach einem süßen, schlammigen See, um sie daselbst zu veredeln. Arnold in Gueernsey hat in neuern Zeiten ähnliche Versuche mit dem besten Erfolge angestellt. In einem von der See abgedämmten und nur 4 Acres (8 rheinl. Morgen) enthaltenden Teiche, welcher im Sommer unzureichenden Zufluß von süßem Wasser erhält und daher zu dieser Jahreszeit fast salzig, abwechselnd aber brakisch, im Winter vollkommen süß ist, gedeihen gegenwärtig viele Seefische, und alle diejenigen, welche bisher Zeit genug dazu hatten, haben sich fortgepflanzt. Sie haben sämmtlich, viele in einem außerordentlichen Grade, in Ansehung der Güte gewonnen. Der Teich warf früher einen höchst unbedeutenden Gewinn ab, indem er nur einige Aale enthielt, gegenwärtig rentirt er außerordentlich stark und kann den Markt mit Fischen versorgen, wenn das Wetter zu stürmisch ist, als daß Böte auslaufen können. Merkwürdig ist es, daß, seitdem Seefische in den

Teich

Digitized by Google

Teich gesetzt sind, die Aale sich ungeheuer vermehrt haben. Dies beweiset, daß die Fische sich weit besser befinden, wenn man, wie es in der Natur der Fall ist, verschiedene Arten zusammenbringt.

Die ältern Römer fütterten die Fische mit dem Abfalle der Metzgereien. Sehr große Anlagen wurden zu den Zeiten der Kaiser in Rom gebildet, um die Seefische in Teichen zu halten und zu verbessern, und die Fische wurden oft mit einem Aufwande gefuttert, der von dem ungeheuren Umfange dieser Behälter zeugt.

Aus den angestellten Versuchen und geschehenen Beobachtungen geht demnach hervor, daß Seefische in Teichen leben, gut gedeihen und sich sogar fortpflanzen können, und daß es in Bezug auf viele Arten sogar gleichgültig sey, ob das Wasser salz, süß, brakisch oder abwechselnd süß und salzig sey. Auch hat es sich aus den angestellten Versuchen ergeben, daß fast jede Art, wie die Austern, durch eine solche Versetzung an Wohlgeschmack und Größe gewinnt; daß die Meerzunge (Pleuronectes Solea) zweimal so dick wird, als ein Exemplar von derselben Länge, welches aus der See kommt, und daß ihre Haut außerordentlich dunkel, fast schwarz wird; daß der Platteis (Pleur. Platessa) an Dicke merklich zunimmt, und daß die Meeräsche (Mugil Cephalus) fast ganz aufhört in die Länge zu wachsen, dagegen aber an Breite sehr gewinnet und eine viel

dickere

Digitized by Google

dickere Fettlage erhält. In Frotip's Notizen (a. a. O.) findet man ein Verzeichniß von 36 Arten Seefischen, Krebsen und Muscheln, von welchen bewiesen ist, daß sie in süßem Wasser leben können.

In einer der See nahe liegenden Gegend, wo Teiche der See abgewonnen werden können oder bereits abgewonnen sind, und wo Süßwasserteiche oder Seen vorhanden sind, können diese durch jene neue Art Benutzung derselben einen erhöheten Werth erhalten; denn werden darin Seefische versetzt, so sind solche von der besten Qualität jeder Zeit zu haben. Da nun jedes Wasser auf diese Weise mit Vortheil, und in Ermangelung derselben nicht so vortheilhaft, benutzt werden kann, so verdient die Ausführbarkeit jenes Unternehmens in der Gegend, wo die Anlage möglich ist, die größte Aufmerksamkeit. Eine solche Teichfischerei, deren Ertrag nicht so sehr vom Glück abhängt, indem jeder Teich sich dazu eignet, ist von der gewöhnlichen, sogenannten zahmen Fischerei — zum Unterschiede von der in Seen, Flüssen und Bächen statt findenden wilden Fischerei — welche in Fischteichen betrieben wird, und wobei man vorzüglich auf Karpfen Rücksicht nimmt, ganz verschieden. Werden Seefische von verschiedenen und hinreichend vielen Arten in die Teiche gesetzt, so werden sie ohne weitere Wartung gedeihen, und sich fortpflanzen. Dagegen erfordert die gewöhnliche Teichfischerei, außer einer allge-

Digitized by Google

allgemeinen gründlichen Bekanntschaft mit derselben, auch noch eine ganz besondere aller auf sie Bezug habenden, sehr verschiedenen Localitäten, um sich, unter allen Umständen, den bestmöglichsten Erfolg dieses Betriebes mit einiger Zuverläßigkeit versprechen zu können, und sind zur Sammlung solcher Localkenntnisse mehrjährige Erfahrungen durchaus erforderlich.

Die Teichfischerei ist ein dem Herzogthum Holstein eigenthümlicher Zweig der Landwirthschaft, welchen sehr wenige andere Länder mit demselben gemein haben, und vielleicht möchte sie in keinem Lande wohl zu einer solchen Bedeutung gedeihen, wie hier. Das Areal der Teiche wird nach einer gewissen Ordnung und Folge abwechselnd bald zur Fischerei, bald zum Kornbau, zur Heugewinnung und zur Viehweide gerade so benutzt, als der Landwirth in Holstein mit dem Gebrauche seiner Aecker zum Fruchtbau und zur Viehnutzung systematisch wechselt. In einigen Ländern nähert sich dagegen die Behandlung der Teichfischerei mehr dem Verfahren, welches bei der wilden Fischerei angewendet wird. Selten findet man sie nach den in Holstein üblichen Grundsätzen betrieben.

Bei den verschiedenen Nutzungsarten einer Wirthschaft wird dieselbe rücksichtlich ihres Ertrages sehr gesichert, daher es gewiß einem jeden einleuch-

Digitized by Google

leuchtend ist, daß eine, nach der Art, wie in Holstein, eingerichtete Teichfischerei vortheilhaft seyn muß. Mir war der Vortheil einer solchen Benutzung der Teichfischerei schon längst einleuchtend, und war ein Gegenstand meiner Untersuchung geworden; mit Eifer und Freude ergriff ich daher die Gelegenheit, meine über diesen Gegenstand erworbenen Kenntnisse, welche ich durch die, von sachkundigen Landwirthen gemachten, Erfahrungen zu bereichern gesucht hatte, zu entwickeln, als ich dazu durch die im Jahre 1822 für das Jahr 1823 und wiederum im Jahre 1824 für das Jahr 1825 von der hochverdienten Dänischen Gesellschaft der Wissenschaften aufgegebene, diesen Gegenstand betreffende Preisaufgabe für das Classensche Legat nähere Veranlassung erhielt, und entschloß mich, die Ausarbeitung des in derselben zur Frage stehenden Gegenstandes zu unternehmen. Die Preisaufgabe lautete so:

Non modo in litteratura danica, sed in tota litteratura oeconomica solida desideratur institutio rei piscinariae, vel cura piscium in piscinis. Quamquam apud nos praecipue in Seelandia et Holsatia plures exstant piscinae bene institutae, optima tamen huius rei institutio, nondum satis nota, nec ejus momentum satis perspectum videtur. Cum multa sint apud nos loca ad talem piscatum apta, eumque multum commodi inde duci posset, prae-

Digitized by Google

praemium ducentorum thalerorum argenteorum proponitur, ab eo reportandum, qui societati dissertationem obtulerit, qua

Duce experientia ostendatur ratio piscatus et curae piscium in piscinis rite connexis et diverso piscium genere repletis. Praecipue ratio erit habenda piscinarum, quae a pagi vel parochiae habitationibus communiter institui possent.

Diese eingesandte Abhandlung wurde darauf von der Gesellschaft der Wissenschaften im Jahre 1826 mit dem ausgesetzten Preise gekrönt. (S. dansk Litteratur Tidende for 1826, Nr. 29, S. 458 und 459.)

Da ich nun glaubte, bei der Herausgabe dieser Preisschrift dem Wunsche derjenigen Oekonomen zu entsprechen, welche geneigt sind, dergleichen Anlagen zu machen, und zugleich es für einen sehr wichtigen Vortheil der Landwirthschaft halte, wenn die Zweige der Oeconomie durch eine wohleingerichtete Teichfischerei erweitert werden, so habe ich die Gesellschaft der Wissenschaften um Erlaubniß ersucht, diese Abhandlung nicht nur in der Originalsprache, sondern auch nach geschehener Uebersetzung in der dänischen Sprache drucken zu lassen. Nachdem mir dieses gestattet worden ist, übergebe ich dieselbe dem Drucke, wie ich sie der dänischen Gesellschaft der Wissenschaften zu überreichen die Ehre gehabt

Digitized by Google

gehabt habe. Nur habe ich die Abhandlung in Paragraphen eingetheilt, um dem Leser eine bessere Uebersicht des abgehandelten Gegenstandes zu geben. Dadurch sind einige Veränderungen gemacht worden, welche aber nebst den einzelnen hinzugefügten Bemerkungen nicht von Erheblichkeit sind.

Kiel im December 1826.

Gudme.

Digitized by Google

Inhaltsverzeichniß.

Erster Abschnitt.

Von den vor der Anlegung einer Teichfischerei anzustellenden Untersuchungen und zu erwägenden Umständen.

		Seite
§. 1 — 2.	Allgemeine Betrachtungen	3
§. 3 — 14.	Von den Erfordernissen eines zu benutzenden Locals	4
§. 15 — 16.	Von der Beschaffenheit des Grundes und Bodens	11
§. 17 — 20.	Von den, rücksichtlich der Benutzung der Ländereien zu erwägenden, Umständen .	12

Zweiter Abschnitt.

Von dem Teichbaue.

§. 21.	Einleitende Bemerkungen	14
§. 22 — 23.	Anordnung der Teichfläche	15
§. 24 — 28.	Anweisung zum Nivelliren oder Wasserwägen	16
§. 29 — 39.	Von der Anlegung der Haupt- und Nebengraben	21
§. 40 — 41.	Bestimmung der Stelle, an welcher ein Damm zu erbauen ist, und der zweckmäßigsten Einrichtung des Durchlasses .	29

Digitized by Google

Seite

§. 42—44. Von dem Siele 30
§. 45—52. Von dem Mönche 31
§. 53. Von dem Umlaufe 36
§. 54—56. Berechnung der Wassermenge, welche in jeder Sekunde durch das Siel ablaufen muß, um den Teich in einer bestimmten Zeit zu entleeren 36
§. 57. Von der Richtung der Dammlinie . . 39
§. 58—61. Von dem Dammprofile 40
§. 62. Von welchen Materialien ist der Damm zu erbauen? 42
§. 63—65. Bestimmung der Breite eines Erddammes, wenn derselbe dem Seitendrucke des Wassers widerstehen soll 43
§. 66—69. Von den Eigenschaften der Dammerde . 48
§. 70—73. Von der Abstechung des Dammes und Vorbereitung des Dammfeldes 49
§. 74—76. Von dem Verfahren beim Aufführen des Dammes 52
§. 77. Von dem Setzen des Dammes 54
§. 78. Von der Rasendecke und wie sie fortzupflanzen ist 54
§. 79—80. Von der Erzeugung einer Rasendecke durch Pflanzen oder Saat und von einer gepflasterten Dammbesetzung 55
§. 81—82. Von der vortheilhaftesten Einrichtung der Schieb- und Wippkarren 56
§. 83—85. Von der Erhaltung des Dammes . . 58

Dritter Abschnitt.

Von der Fischzucht.

Vorerinnerung 60
§. 86 — 91. Von der Anzahl der, zu einer vollständigen Teichfischerei erforderlichen, verschiedenen Arten Teiche und ihrer Beschaffenheit 60
§. 92— 93. Von der Größe der Teiche im Allgemeinen, und von der Größe des Hauptteiches insbesondere 64
§. 94— 95. Auf welche Art ist die Teichfischerei am vortheilhaftesten einzurichten? . . 65
§. 96—103.

Digitized by Google

Seite

§. 96—103. Von der Besetzung der Kullerteiche und der Winterheller 65
§. 104—106. Von der Besetzung der Streckteiche . . 69
§. 107—111. Von der Besetzung der Hauptteiche . . 70
§. 112—113. Sind Streckteiche zur Au- und Aufzucht der Karpfen erforderlich? 72
§. 114. Von der Größe der Karpfen für den vortheilhaftesten Absatz 74

Vierter Abschnitt.

Vom Ausfischen der Teiche.

§. 115—116. Welche ist die beste Zeit, um das Ausfischen vorzunehmen? 74
§. 117. Von dem Verfahren beim Ausfischen . . . 75
§. 118—129. Von den zum Ausfischen erforderlichen Geräthschaften und ihrer Anwendung . 76

Fünfter Abschnitt.

§. 130—133. Von den, bei einer Teichfischerei anzuwendenden, und bei dem Transporte der Fische wahrzunehmenden, Vorsichtsmaaßregeln 81

Sechster Abschnitt.

§. 134—136. Von der Benutzung des Areals der Teiche, dem Wechselsystem zufolge . . . 86

Schlußbemerkungen 88

Digitized by Google

Berichtigungen.

Seite	4	Zeile	19 v. o.	statt	einen sehr wichtigen	lies ein sehr wichtiger.
—	—	—	2 v. u.	—	erfüllen	— füllen.
—	6	—	13 „ „	—	der	— den.
—	15	—	7 v. o.	—	Ausraden	— Ausroden.
—	23	—	3 v. u.	—	Indeß man	— Indeß muß man.
—	24	—	— „ „	—	dem	— den.
—	29	—	6 „ „	—	dadurch	— durch.
—	30	—	4 „ „	—	Bächenstamm	— Buchenstamm.
—	—	—	12 „ „	—	———	— ———
—	33	—	8 „ „	—	gezopften	— gezupften.
—	34	—	11 v. o.	—	eine gitterartige, eiserne oder hölzerne	— ein gitterartiger, eiserner oder hölzerner.
—	38	—	18 „ „	—	Bual	— Buat.
—	—	—	2 v. u.	—	Wasserschätz	— Wasserschatz.
—	41	—	3 v. o.	—	ihr	— sie.
—	44	—	5 „ „	—	den	— dem.
—	45	—	18 „ „	—	einer	— eine.
—	46	—	12 v. u.	—	Lettig	— Letten.
—	52	—	10 v. o.	—	einem	— einen.
—	—	—	11 „ „	—	dem Abhange	— den Abhang.
—	54	—	19 „ „	—	eine	— ein.
—	56	—	8 „ „	—	Graß	— Gras.
—	—	—	— „ „	—	Andere	— Anderen.
—	62	—	12 v. u.	—	sogenannte Winterheller	— sogenannten Winterhellern.
—	64	—	18 „ „	—	Hauptteichte	— Hauptteiche.
—	77	—	6 „ „	—	haupfenen	— hanfenen.
—	80	—	5 v. o.	—	solche	— solchen.

Digitized by Google

Beantwortung

der

von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften für das Jahr 1823, und wiederum für das Jahr 1825 für das Classensche Legat ausgesetzten Preisaufgabe.

Anweisung zur Anlegung einer Teichfischerei und zur Fischzucht.

Motto:
Die Agricultur ist die Ernährerin aller Künste.

Digitized by Google

Digitized by Google

Erster Abschnitt.

Von den, vor der Anlegung einer Teichfischerei anzustellenden, Untersuchungen und zu erwägenden Umständen.

Allgemeine Betrachtungen.

§. 1.

Bei den vielen Zufälligkeiten, welchen die Landwirthschaft in Absicht ihres Ertrages unterworfen ist, und bei der gegenwärtigen Getraide-Wohlfeilheit, welche eine verbesserte Bewirthschaftung des Bodens, um ihm eine höhere Production abzugewinnen, nicht möglich macht, ist es allerdings höchst wichtig, den nachtheiligen Wirkungen ungünstiger Zeitumstände mittelst Realisirung neuer und verbesserter Einrichtungen und Anlagen entgegen zu arbeiten, damit der Ausfall in der Einnahme eines Zweiges der Wirthschaft, welchen ungünstige Zeitumstände veranlaßt haben, durch den bessern Ertrag eines andern ersetzt werden kann.

§. 2.

Freilich ist es oft der Fall, daß Resultate wohlberechneter Versuche, Einrichtungen und Anlagen dort vom Ziele abführen, während sie hier bei veränderten Verhältnissen zum höchsten Zwecke führen. Indeß kann man nicht in Abrede stellen, daß diejenige Wirthschaft am besten eine sich ziemlich gleich bleibende jährliche Einnahme sichert, welche der bedeutenden verschiedenartigen Zweige die mehrsten hat.

Digitized by Google

Von diesem Gesichtspuncte aus betrachtet, ist es allerdings höchst wichtig, das Areal nach der Beschaffenheit seines Grundes und Bodens und nach der Beschaffenheit seiner Local-Umstände, abwechselnd nach einer gewissen Ordnung und Folge bald zur Fischerei, bald zum Kornbau, zur Heugewinnung und zur Weide zu benutzen. So selten es bei einer Wirthschaft, die der Hauptzweige verschiedener Art mehrere hat, der Fall ist, daß diese alle von Zufälligkeiten begünstigt werden, so selten ist es auch, daß letztere ihnen allen nachtheilig wären. Als Regel kann man wohl annehmen, daß der Ausfall in der Einnahme eines Zweiges, den ungünstige Umstände veranlaßt haben, durch den bessern Ertrag eines andern, mehr oder weniger wieder gut gemacht werde, einer Seits, weil das, was dort nachtheilig wirkte, hier, bei der Verschiedenheit des Gegenstandes, es nicht konnte, dann auch, weil Zufälligkeiten hier günstig waren, wo sie dort Nachtheile zuwege brachten.

Als einen sehr wichtigen Theil der Wirthschaft kann daher die Teichfischerei angesehen werden.

Von den Erfordernissen eines zu benutzenden Locals.

§. 3.

Das Local ist den Anlagen einer vollständigen Teichfischerei nicht überall günstig. Auch gedeihen die Fische nicht auf jedem Boden. Es müssen daher zuvörderst örtliche Untersuchungen

1. über die Lage des Erdbodens und seiner Beschaffenheit,
2. über die Quantität des Wasserzuflusses, in wie ferne dieser Zufluß genügend ist, die zu bestauende Fläche zu erfüllen und gefüllt zu erhalten,

der Anlage einer Teichfischerei vorangehen.

§. 4.

Digitized by Google

§. 4.

Nach den hydrostatischen Gesetzen hat das Wasser, wegen des geringen Zusammenhanges, oder der Anziehung seiner Partikeln, die Eigenschaft oder das Bestreben, mit jeder seiner Partikeln den niedrigsten Platz zu erreichen, wohin es kommen kann, sich ins Gleichgewicht zu setzen, oder eine horizontale Fläche zu bilden. Es wirkt mit einer seiner Schwere gleichen Kraft nicht, wie feste Körper, blos auf den Grund, worauf es ruhet, sondern auch auf die Seitenwände, die es einschließen. Dieser Druck erstreckt sich so weit, wie seine Verbindung ununterbrochen ist. Daher tritt das Wasser in zwei mit einander verbundenen Röhren, von gleichem oder ungleichem Durchmesser, — indem der Druck durch die Friction überall nicht vermindert wird, — aus der einen in die andere so weit herauf, bis es in beiden in horizontaler Linie, oder wie man es gewöhnlich nennt, im Niveau steht. Auch kann, vermöge der Anziehung des Wassers durch feste Körper, nach dem bekannten Gesetze der Haarröhrchen, das Wasser in einer Röhre von sehr kleinem Durchmesser höher als in einer damit verbundenen von großem Durchmesser aufsteigen. Eine lockere Erde wirkt bekannter Weise nach denselben Gesetzen der Haarröhrchen.

§. 5.

Vermöge jenes Naturgesetzes des Wassers ist es eine mathematisch-physische Wahrheit, daß das Wasser in der Höhe, worin es an einem Puncte steht, sich durchaus erhalten und in derselben seitwärts und wagerecht ausbreiten müsse, wenn man seinen Abfluß nach einer andern Gegend hemmt, und daß folglich dieses Wasser auf jeden Punct gebracht werden könne, welcher in seiner Horizontalfläche nicht höher, wie jener, liegt, wenn nur die Senkung der Wasserfläche bis dahin verhindert werden kann.

Ge-

Digitized by Google

Gewöhnlich hat sich ein Fluß oder Bach, welcher von einem höhern oder niedern Puncte mit mehrerem oder minderem Gefälle und darnach mit mehrerer oder minderer Schnelligkeit, durch eine Landschaft herabfließt, sein Bett durch die niedrigste Gegend derselben gebahnt, und windet sich dann in mancherlei Krümmungen in der Niederung hindurch. Wird nun ein solcher Fluß oder Bach mittelst eines Staudammes gehindert in seinen natürlichen Ableitungskanal abzufließen, so wird das Wasser sich nach seinen Richtungen auf jedem Puncte einer Fläche verbreiten, der etwas unterhalb der Horizontalfläche des obersten Wasserstandes liegt.

§. 6.

Ist die Lage einer Gegend so beschaffen, daß eine Erhöhung mit der andern wechselt, und eine Niederung der andern folgt, so daß auf ganzen Strecken bedeutende Gründe oder Vertiefungen bald sich zwischen mehr oder weniger ansehnlichen Erhebungen hinwinden, bald von ihnen umgeben werden, und auf diese Weise größere oder kleinere wasserhaltende Flächen bilden, so können diese der oben angeführten Gründen zufolge auf eine näher zu beschreibende Art zur Teichfischerei eingerichtet und als solche benutzt werden, wenn der Zufluß des Wassers hinreichend ist, um die zu bestauende Fläche in den Wintermonaten unter Wasser bis zu der erforderlichen Höhe zu bringen und sie während des Sommers darunter zu erhalten, so wie auch, wenn dem Wasser ein eben so vollkommener Abfluß, als Zufluß gegeben werden kann.

§. 7.

Die Quantität des Wasserzulaufes zur Bestauung einer Fläche und der nothwendig erforderliche allmählige Abfluß des Wassers aus derselben, um es in Bewegung zu erhalten und um vorzubeugen, daß es nicht die vorgeschriebenen

Digitized by Google

beuen Gränzen übersteige, läßt sich allerdings mathematisch bestimmen. Die Theorie weicht aber von der Erfahrung ab, indem sich weder die Stärke des Zulaufs, noch die Einsaugung des Bodens genau genug angeben läßt. Ein gewisser, durch Erfahrung erlangter, Blick oder practisches Gefühl wird hier sicherer leiten, als Anweisungen und Berechnungen der Wasserprofile und der Schnelligkeit.

§. 8.

Eine Hauptforderung aber bei der Anlegung einer Teichfischerei ist die, daß das Local wasserreich, wenigstens nicht wasserarm seyn muß. Man muß sich vollkommen überzeugt halten, daß der Wasserzufluß in den verschiedenen Jahreszeiten, besonders in der trockensten Jahreszeit, genügend ist, um die bezweckte Bestaamung einer Fläche zu bewirken. Die Teiche können, wenn sie nicht von einem kleinen Fluße oder Bache unmittelbar durchschnitten werden, das benöthigte Wasser erhalten, entweder aus einem nahe vorbeifließenden Wasser durch einen in den Teich geleiteten Graben, oder aus ihren eigenen oder aus den in der Nähe befindlichen Quellen, so wie auch durch den Zufluß von dem aufgefangenen und zugeführten Schnee- und Regenwasser, welches letztere jedoch nicht hinreicht, den Teich mit Wasser zu versehen. Es möchte daher nicht überflüßig seyn, die Entstehung des auf der Oberfläche des Erdbodens hie und da stehenden Wassers, so wie auch die Entstehung der Quellen, aus welchen die Bäche und Flüsse gebildet werden, kürzlich zu beschreiben.

§. 9.

Nicht allein theilt der Regen und Schnee der Oberfläche der Erde Wasser aus der Luft mit, sondern dieses geschieht auch durch die unsichtbar als Nebel oder Thau zurückfallenden, an kalten Körpern, so wie auch an den Ge-

Digitized by Google

Gebirgen herablaufenden tropfbar gewordenen Dünste; ferner werden auch die aus den Meeren dünstenden Gewässer dem festen Lande durch die Winde mitgetheilt, ja es gehen selbst die aus den Flüssen, Pflanzen u. s. w. täglich aufsteigenden Dünste nicht verloren, sondern müssen als tropfbare Wasser wieder herabfallen. Dieses aus der Atmosphäre niederschlagende Wasser bleibt auf einem Theile des Bodens stehen, dessen Erdlagen, als Thon und zäher Lehm, dem Eindringen des Wassers widerstehen, und es auf der Oberfläche zurückhalten, bis es verdunstet, oder durch Graben abgezogen wird. Dahingegen auf einem andern Theile des Bodens, dessen Erdlagen aus Dammerde, Torf, Kies, Sand, pulverigem Kalk oder Kreide, Steinen von porösem Gewebe und aus solchen Mergelarten, die einsaugender Natur sind, bestehen, verschwindet das Wasser, versenkt sich nicht nur lothrecht nach dem Gesetze der Schwere in den porösen Erdboden, so tief es kann, sondern verbreitet sich auch nach den Seiten, bis es von einer undurchdringlichen oder nicht durchlassenden Erdlage daran gehindert wird. Eine durchlassende Erdart mit einer undurchdringlichen am Boden und an den Seiten bis zu einer gewissen Höhe umgeben, bildet einen Wasserbehälter.

§. 10.

Die Wasserbehälter können entweder leere Höhlungen seyn und nichts wie Wasser enthalten, oder sie sind mit porösen Erd- oder Steinarten angefüllt, welche das Wasser in ihren Spalten und Poren aufnehmen und durchlassen. Im letzteren Falle fassen sie weniger Wasser und lassen es nicht ganz so schnell und so frei abfließen, als wenn sie leer wären. Sie müssen es jedoch durch den Druck und Zufluß des höhern Wassers, womit sie in Verbindung stehen, durchaus ausfließen lassen, und wenn ein höher liegender Wasserbehälter mit einem niedriger liegenden mittelst

telst einer Lage von durchlassender Erde in Verbindung steht, so erhält letzterer vom ersteren Zufluß und Druck, bis das Wasser in beiden, wie in zwei communicirenden Röhren, in einer Horizontallinie oder im Niveau steht.

§. 11.

Erhält nun ein Wasserbehälter von obenher einen stärkern Zufluß, als er fassen kann, so ist das Wasser gezwungen, nach der Oberfläche zu steigen und dort auf verschiedene Arten bei anhaltenden starken Regengüssen an höheren und bei trockenem Wetter an niedrigen Stellen auszubrechen. Findet das Wasser hier einen freien Ausweg, so kömmt es als eine offene Quelle hervor, bahnt sich bei zureichendem Gefälle sein ferneres Bette und fließt als ein Bach der niedern Gegend zu. Die Stärke der Quellen und die Menge des Wassers, welche sie hergeben, hängt vorzüglich von der Größe des Behälters ab, welcher das aus der Atmosphäre niederschlagende Wasser aufnimmt, und ihnen also einen stärkern oder schwächern Zufluß schafft. Daher fließen Quellen in Sümpfen, Thälern und überhaupt in niedrigen Orten weit stärker, als die, so auf Bergen und hohen Gegenden liegen.

§. 12.

Einer Gegend, welche mit Erhebungen und Vertiefungen abwechselt, fehlt es nicht gern an Wasser; gewöhnlich findet man hier Quellen vor. Haben diese einen natürlichen Abfluß, so kann man dem Wasser einen freiern und bequemern Abzug geben, wenn man den Ausfluß erweitert und ihm mehr Tiefe giebt. Hat das Wasser keinen sichtbaren Ausfluß, so muß man dem im Boden eingesperrten Wasser durch die obere Erdlage einen Weg eröffnen.

§. 13.

Digitized by Google

§. 13.

Die Merkmale anzugeben, welche zur Entdeckung der Linien führen, worin die Quellen liegen; demnächst zu bestimmen, wann sichere Kennzeichen der Anwesenheit der Quellen vorhanden sind; welcher von den Ausflüssen die Hauptquelle abführt, um darnach den Graben, welche das Wasser in den Teich führen sollen, die wahre Richtung zu geben, kann hier eben so wenig der Zweck seyn, als es auch öfters sehr schwer hält, die wahre Linie der Quellen und des Verbindungsgrabens genau zu bestimmen, wenn die Oberfläche darüber keine sichere Merkmale giebt, oder man keinen Ausfluß findet, von dem man den Wasserstand nehmen könnte, um den Abzug darnach zu bestimmen. Wir begnügen uns daher, zu bemerken, daß ein durch mehrjährige Erfahrung practisch gebildeter Landwirth, der sich einen klaren Begriff von der Entstehung der Quellen gemacht hat, gewiß in jedem vorkommenden Falle die Mittel anzugeben weiß, welche man am zweckmäßigsten anzuwenden hat, und mit Rücksicht auf die Localität jedes concreten Falles ausführen muß, und verweise jeden, der eine nähere Nachricht über die Aufsuchung der Quellen wünscht, auf die Grünersche Preisschrift *).

§. 14.

Da aber mehrere Teiche zu einer vollständigen Teichfischerei erforderlich sind (hierüber weiter unten), so wäre es allerdings sehr vortheilhaft, die Teiche, wenn die Lage der Gegend und andere einwirkende Umstände es erlauben, so anzulegen, daß das Wasser aus dem einen in die andern abfließen könne; denn auf diese Art wird alles Wasser benutzt und man erspart dadurch Arbeit und Kosten.

Von

*) Welche ist die beste Theorie den Wasserquellen nachzuspüren und dieselben mit den wenigsten Kosten an den Tag zu bringen?

Digitized by Google

Von der Beschaffenheit des Grundes und Bodens.

§. 15.

Je vorzüglicher der Grund und Boden eines Teiches zum Kornbau, zur Heugewinnung und Grasung sich eignet, desto besser gedeihen auch die Fische in demselben; allein Teiche, die in Absicht jener Nutzung nur sehr mittelmäßig sind, vermögen dessenungeachtet noch einen Ausfang an Fischen zu liefern, besonders wenn der Zufluß des Wassers von Ackerländereien mit humosen oder so genannten fetten Theilen vermischt, und der Boden nicht kaltgründig ist.

§. 16.

Ein guter Teich muß einen Boden von fetter Thonerde haben, denn außerdem, daß ein solcher Boden wasserhaltend ist, hängt auch die meiste Fischnahrung von der eigenen Erzeugung des Wasserbodens ab; der Schlamm, welcher aus den vielen Erzeugnissen des fetten Bodens in der Vermoderung entstehet, dient nicht nur den Fischen zum Aufenthalte und zur Nahrung, sondern auch zum Aufenthalte vielerlei Insecten, welche die gewöhnliche Fischnahrung ausmachen. Moorigter Grund und reiner Sandboden gehört zu den schlechteren Boden für eine Teichfischerei; denn außerdem, daß der Grund nicht bindend ist und viel Wasser versickert, können auch auf einem solchen Boden weder Insecten noch Vegetabilien sich erhalten, da die Vegetation des Bodens zu geringe ist. Je fruchtbringender also der Boden ist, oder auch je mehr das Wasser, welches den Teichen zugeführt wird, mit Düngtheilen von bebauetem Lande und von Wiesen geschwängert ist, desto mehr Insecten werden darin erzeugt, und desto besser können die Fische, welche nicht Raubfische sind, darin gedeihen, indem sie Ueberfluß an Nahrungsmitteln haben.

Von

Digitized by Google

Von den, rücksichtlich der Benutzung der Ländereien, zu erwägenden Umständen.

§. 17.

Bisher hat man in Holstein geglaubt, die Benutzung der Ländereien, als Acker- oder Wiesenland, der Benutzung derselben als Fischteich, den Vorzug geben zu müssen, indem die Fischhaltung bei den hohen Kornpreisen und dem hohen Werthe der Butter und anderer ähnlicher Producte, sich nicht so hoch rentiren konnte, als der Feldbau oder die Viehhaltung. Man hat daher gemeiniglich nur solche Ländereien zu Teichen genommen, die entweder weit von dem Wohnorte entlegen sind, und also nicht im gehörigen Düngungszustande erhalten werden können, mithin sich durch die Fischerei mehr bezahlt machen, oder deren Cultur wegen ihrer tiefen Lage oder schlechten Beschaffenheit des Bodens als Acker und Wiese unsicher, oder weniger vortheilhaft geachtet wurde, um einen größern Vortheil aus diesen Ländereien zu ziehen.

§. 18.

Sollen Aecker- und Wiesenländereien in Teiche umgewandelt werden, so wäre vorzüglich darauf zu sehen,

1. daß die Anlage einer Teichfischerei ohne sehr empfindlichen Verlust an der Heuwindung zu erlangen sey;
2. daß der Zufluß des Wassers zu allen Jahreszeiten genügend sey, die zu bestauende Fläche gehörig zu füllen und gefüllt zu erhalten;
3. daß der aus dem Teiche zu erwartende reine Ertrag im Verhältniß mit dem Gewinne steht, welchen diese Fläche Landes, zum Kornbau, zur Heuwindung und Viehweide benutzt, geben kann.

§. 19.

Digitized by Google

§. 19.

In wie ferne der Geldertrag von dem der Fischerei gewidmeten Areal der Einnahme von der Fläche, welche dem Fruchtbau und der Viehnutzung ausschließend bestimmt ist, gleichkommt, sie übertrifft oder ihr nachsteht, hängt ab

1. von der Güte der Teiche,
2. von den Preisen der Fische, des Getreides und der Holländereiproducte,
3. von mancherlei andern zufälligen Umständen, welche der Teichfischerei günstig oder nachtheilig werden können, als Witterung, Raubthiere u. s. w.,

und endlich

4. von den Kenntnissen, welche man sich in Hinsicht dieses Zweiges der Landwirthschaft erworben hat, und deren umsichtige Anwendung, die außer einer allgemeinen gründlichen Bekanntschaft mit einer gut eingerichteten Teichfischerei und der Fischzucht, auch noch eine besondere an Localkenntnissen erfordert.

§. 20.

Aus dem Angeführten ist es demnach einleuchtend, daß sich keine zuverläßige Berechnung anstellen läßt, welche von beiden zur Frage gestellten Nutzungsarten am vortheilhaftesten ist; denn der Ertrag und Ausfang ist vielen zufälligen Umständen unterworfen und der Absatz an Fischen kann nur durch die Nähe großer, volkreicher Städte einigermaßen gesichert werden, obgleich auch noch dieses sehr davon abhängt, ob solche Städte nicht auf leichtem Wege mit guten Arten von Seefischen versehen werden können. Eine vergebliche Mühe würde es seyn, wenn nicht unmöglich, die einwirkenden Umstände einzeln zu beschreiben und zu characterisiren, da jedes Local etwas eigenes hat. Wir begnügen uns daher nur die Unternehmer darauf aufmerksam

sam zu machen und beschränken uns darunit, im Allgemeinen eine gründliche und auf Erfahrung sachkundiger Männer gebauete Anweisung zur Teichfischerei und zur ordentlichen Fischzucht, zu geben.

Zweiter Abschnitt.

Von dem Teichbaue.

Einleitende Bemerkungen.

§. 21.

Gestattet das Local einer Gegend die Anlegung einer vollständigen Teichfischerei, d. h. eine solche, die hinreichende Teiche von der erforderlichen und näher zu beschreibenden Beschaffenheit hat, um nicht nur jährlich eine Quantität von Fischen, die ihren Wachsthum genügend vollendet haben, veräußern zu können, sondern auch die zu dem Ende erforderlichen Setzfische zu erzielen; ist zur Bestauung einer Fläche hinreichender Wasserzufluß aus einem durch dieselbe unmittelbar fließenden Strom oder Bach vorhanden, oder kann das erforderliche Wasser mittelst Quellen oder aus einem nahe vorbeifließenden Wasser durch einen in den Teich geleiteten Graben gewonnen werden; hat die Teichfläche eine hinlängliche Neigung, um das Wasser zu der erforderlichen Höhe aufstauen und von derselben an irgend eine tiefer liegende Stelle ableiten zu können, von welcher es einen weitern natürlichen Abfluß findet: dann stehen keine physische Hindernisse der Anlage einer Teichfischerei entgegen.

Als

Anordnung der Teichfläche.

§. 22.

Hat man die Absicht, eine zum Teichbaue qualificirte Strecke Landes, welche früher als Ackerland, Wiesen oder Weiden benutzt ist, zur Abwechselung für die Teichfischerei einzurichten, so hat man Folgendes zu beobachten. Zuvörderst läßt man alle bedeutend niedrige Stellen, die etwa früher durch Sand- oder Lehmgruben, Ausraden von Bäumen u. dgl. m. entstanden seyn möchten, ausfüllen und möglichst eben machen, damit das Wasser, wenn es aus dem Teiche abgelassen wird, nicht an solchen Orten stehen bleiben kann, und diese den Fischen, wenn die Teiche gefischt werden, einen Zufluchtsort gewähren.

§. 23.

Nach dem Planiren der Teichfläche muß man nicht nur das Gefälle der Bäche und Wasserleitungen, welche zur Bestauung einer Teichfläche angewandt werden können, sondern auch das Erheben und Senken der ganzen Umgebung derselben nothwendig kennen lernen, wenn man bestimmen soll, wie hoch das Wasser in dem Teiche ohne Schaden für die angränzenden Ländereien gestauet werden könne, um darnach die Gränzen für die Größe des Teiches zu setzen. Nach dieser Bestimmung ist auszumitteln:

1. die Richtung und das Profil des Hauptgrabens, welcher dazu dient,
   a. die Fische aufzunehmen, wenn das Wasser allmählig aus dem Teiche, bis es sich in diesem Graben gesammelt hat, abgelassen wird;
   b. das Wasser aus den übrigen Graben aufzunehmen und es der niedrigen angränzenden Gegend gänzlich aus dem Teiche zuzuführen;

2.

Digitized by Google

2. die Richtung und das Profil der Nebengraben, welche dazu dienen, das Wasser aus den quelligten Stellen oder aus einem in der Nähe vorbeifließenden Strome oder Bache in den Hauptgraben zu leiten;
3. die Lage, Linie und das Profil des, zur Aufstauung des Wassers in dem Teiche anzulegenden, Dammes und der an den Seiten aufzutragenden Erhöhungen oder Ausbesserungen, um dem Drucke des Wassers zu widerstehen.

Anweisung zum Nivelliren oder Wasserwägen.

§. 24.

Eine vollständige Anweisung oder Lehre vom Nivelliren oder Wasserwägen, welches darin besteht, durch eine Messung zu bestimmen, um wie viele Einheiten und Theile des Maaßes irgend ein angenommener Punct oder eine Stelle des Erdbodens höher oder tiefer als der andere ebenfalls angenommene liegt, und dann die Erhabenheiten oder Vertiefungen der Erdoberfläche durch Zeichnung nach verjüngtem Maaßstabe bildlich im Durchschnitte darzustellen, kann um so weniger hier der Zweck seyn, da wegen der geringen Ausdehnung keine mit Fernröhren versehene, sondern nur sehr einfache Nivellir-Werkzeuge erforderlich sind, bei deren Gebrauche auf die zu den größern Nivellements nöthigen Correctionen der Reduction des scheinbaren Horizonts auf den wahren und der Strahlenbrechung nicht Rücksicht genommen werden darf. Vorzüglich ist hier folgende bequeme Weise der Abwägung anzuwenden, nach welcher eine einzige wagerechte über die ganze Oberfläche des Teiches ausgebreitete Ebene angenommen, und die senkrechte Entfernung aller bestimmten Puncte desselben von jener Ebene in Fußen, Zollen und Linien, angegeben wird. Zu diesem Zwecke wähle man den höchsten Punct des Teiches zum

Au-

Digitized by Google

Anfangspuncte der Arbeit, wodurch man die relative Lage aller übrigen Puncte unter jenem erhält, die man dann auf dem Plane entweder unmittelbar mit ihrer Höhe angiebt, oder nur mit fortlaufenden Nummern bezeichnet, die sich auf eine Tabelle beziehen, in welche jene Höhen einzutragen sind. Man bestimme dieser Puncte so viele, als man bedarf, um Profile des Teiches nach den erforderlichen Richtungen zu erhalten. Mit einem leichten Ueberblicke kann man dann alle tiefere Stellen und ihre relative Höhen durch bloße Subtraction auffinden, und die Richtung des Hauptgrabens und der Nebengraben, ihren Fall und die Stellen ihrer Verbindungen, so wie auch die Richtung u. s. w. des Dammes und der Stelle, an welche das durch denselben anzulegende Siel zur Ableitung des Wassers aus dem Teiche gelegt werden muß, bestimmen.

§. 25.

Um das Nivelliren auf jene Art zu bewerkstelligen, sind nur folgende sehr einfache und leicht zu verfertigende Werkzeuge erforderlich:

1) eine Setzwage,
2) ein Richtscheit (Setzlatte),
3) einige Pfähle oder Pflöcke (Piquet's).

Die Setzwage besteht aus einem bei A Fig. 1 rechtwinkeligen Dreieck ABC von gutem, trockenen, festen Holze. Die Länge der Grundlinie BC des Dreiecks ABC kann 16 Zoll betragen. Das Dreieck ABC ist in seiner Mitte viereckig durchbrochen und die dadurch entstandene Oeffnung DEFG auf beiden Seiten mit Glase bedeckt. Innerhalb des zwischen den Glasflächen sich befindenden Raumes ist ein bei I mit einem Gewichte beschwerter Pendel so befestigt, daß er bei H sich mittelst zweier an demselben rechtwinkelig angebrachten Zapfen in zweien in das Holz ein-

gelassenen Hülsen sehr leicht beweget. Unter dem bei I befindlichen Gewichte läuft dieser Pendel in eine Spitze aus. Eine zweite Spitze K befindet sich in der Mitte zwischen B und C, folglich senkrecht unter dem Puncte A im Holze befestigt. Spielt der Pendel mit seiner Spitze genau über der Spitze K ein, so sind die Puncte B und C in einer horizontalen Lage. Die Bewegung des Pendels bei H muß sehr leicht und ungehindert nach allen Richtungen geschehen können. Die viereckige Oeffnung DEFG wird deshalb auf beiden Seiten mit Glase bedeckt, damit der Wind keinen Einfluß auf die Bewegung des Pendels habe.

Bei der Anwendung dieser Wasserwage zum Nivelliren muß man ein zwölffüßiges, vier Zoll starkes, anderthalb Zoll breites Richtscheit von trockenem festen Holze haben.

Bei abwechselnden Erhöhungen und Vertiefungen muß man sowohl kleine, als auch einige lange Pfähle bei der Hand haben.

§. 26.

Um zu untersuchen, ob die Setzwage richtig sey oder nicht, schlägt man auf dem zu nivellirenden Boden zwei Pfähle eilf Fuß von einander entfernt, in die Erde, setzt auf die Köpfe derselben das Richtscheit mit der hohlen Kante und stellet die Setzwage auf die Mitte des letzteren. Weicht der Pendel von K nach C, so muß der unter dem rechten Ende des Richtscheites befindliche Pfahl tiefer in die Erde geschlagen werden; weicht aber der Pendel von K nach B ab, so findet das entgegengesetzte Statt. Sind also die Puncte B und C auf diese Art in eine horizontale Lage gebracht, so läßt man das Richtscheit in unveränderter Lage liegen, wendet die Setzwage so, daß B dahin kommt, wo früher C stand, und siehet nach, ob der Pendel wieder eben so genau einspielt. Sollte dies nicht der Fall seyn,

so

Digitized by Google

so fällt die richtige Senklinie in die Mitte des Abweichungswinkels.

In Puissant traité d'Arpentage et de nivellement, a Paris findet man eine mehr zusammengesetzte Art dieses Werkzeuges angegeben und abgebildet.

§. 27.

Soll das Gefälle des Erdbodens zwischen A und B Fig. 2 ausgemittelt werden, so läßt man in A und 12 Fuß davon entfernt in C Pfähle einschlagen, legt auf deren Köpfe das 12füßige Richtscheit, setzt in der Mitte desselben die Setzwage D auf und schlägt den höher stehenden Pfahl nach und nach so tief ein, bis die Setzwage genau einspielt und das Richtscheit horizontal ist. Man mißt darauf mit einem Zollstocke, wie weit die Köpfe a und H über den Erdboden hervorragen. Dicht neben den Pfählen CH schlägt man einen zweiten Pfahl IE in die Erde, 12 Fuß von demselben entfernt einen dritten FN, legt auf beide das Richtscheit, wiegt es mit der Setzwage ein, indem man den höheren Pfahl so lange in den Erdboden treibt, bis die erstere einspielt. Hierauf mißt man, wie hoch die Köpfe I und N dieser beiden Pfähle über den Erdboden hervorragen. Auf gleiche Weise verfährt man bei der dritten und vierten Station u. s. w. und trägt alle Maaße, um wie viel die Kopffläche eines jeden Pfahles über den Erdboden vorragt, in eine besondere Tabelle ein, wie folgendes Beispiel zeigt.

Digitized by Google

§. 28.

Tafel des Nivellements zwischen den Puncten A und B.

No.	1 Längen des Richtscheites	2 Höhe des vorderen Pfahles		3 Höhe des hinteren Pfahles		4 Steigen +		5 Fallen —		6 Gefälle		
	Füße	Zolle	Linien	Zolle	Linien	Zolle	Linien	Zolle	Linien	Fuß	Zolle	Linien
AC	12	CH = 4	— 3	Aa = 4	5	—	2	—	—	—	—	+ 2
EF	12	FN = 3	— 2	IE = 2	11	—	—	—	3	—	—	— 1
KL	12	LR = 3	—	KO = 2	3	—	—	—	9	—	—	— 10
QB	12	FB = 1	11	QS = 5	8	3	9	—	—	—	+ 2	11
		12″	4‴	15″	3‴	3″	11‴	1″	—			
		A = 2″		11‴		B = 2″		11‴				

Digitized by Google

Um nun den in dieser Tafel enthaltenen Nivellementszug aufzutragen, ziehe man eine gerade Linie. Auf diese trägt man aus der Tabelle nach den in der ersten Rubrik angegebenen Maaßen der Stationen der Länge A B = 48' auf, und errichtet aus den Puncten der Stationen über die Linie für die Puncte in der vierten Rubrik der Tabelle, so wie auch unter die Linie für die Puncte in der fünften Rubrik der Tabelle senkrechte Linien. Auf diese Linien wird das aus der sechsten Rubrik der Tabelle angeführte Maaß aufgetragen. Verbindet man dann die daraus entstehenden Puncte durch eine krumme Linie, so zeigt diese die Erhebung und Senkung des Erdbodens zwischen A und B.

Von der Anlegung der Haupt- und Nebengraben.

§. 29.

Der Hauptgraben ist der wichtigste, seine Richtung ist der erste und wichtigste Gegenstand, welchen man zu untersuchen hat. Die Linie, nach welcher sie bestimmt werden muß, wird durch die niedrigste Stelle an seiner Gränze, wo er sich endigen muß, bezeichnet. In dieser Richtung führe man denselben durch die Mitte des Teiches. Er soll soviel als möglich nach gerader Richtung gezogen werden, theils weil er dadurch am kürzesten wird, und folglich am meisten Fall erhält, theils weil Krümmungen das Ausfischen beschwerlich machen und den Fall vermindern. Dieser geraden Richtung stehen selten wesentliche Hindernisse im Wege, da ein Teich gewöhnlich nur unbedeutend höhere Stellen hat, welche man leicht durch tiefere Aushebung des Grabens durchgraben kann, ohne sie durch eine gekrümmte Richtung desselben umgehen zu müssen.

Wird der Teich von einem kleinen Fluße oder Bache durchschnitten, so ist zu untersuchen, ob nicht dadurch dieser zum Hauptgraben gemacht werden kann, daß er für die-

Digitized by Google

diesen Zweck hinreichend vertieft wird. Dazu müssen seine Krümmungen durchstochen und seine Vertiefung durch das Ausgraben bewirkt werden.

§. 30.

Die Richtung und Lage der Nebengraben, welche das Wasser aus den quelligten Stellen in den Hauptgraben leiten sollen, und deren Zahl sich nach dem aufzufangenden Wasser und nach der mehr oder weniger abhängigen Lage des Teiches richtet, hängt von dem Locale ab. Welche Richtung derselben aber immer Lage, Ausdehnung und Neigung des Teiches und seiner einzelnen Theile gebieten oder gestatten, so müssen sie in jedem Falle und ohne Ausnahme mit einem spitzigen Winkel in den Hauptgraben geleitet werden, weil ihr Wasser nur in dieser Richtung sich mit vollkommener Leichtigkeit und ohne Störung mit dem des Hauptgrabens vereinigt.

Die Neigung der Graben wird durch die Neigung der Oberfläche des Bodens bestimmt, und hat man nur die zweckmäßige Vertheilung derselben auf die ganze Ausdehnung der Graben in seiner Gewalt. Die wichtigste Regel, welche man besonders bei dem Hauptgraben befolgen muß, ist, die Neigung auf die ganze Länge desselben, so viel möglich, gleichförmig zu vertheilen, theils weil auf diese Weise die größte Geschwindigkeit, welche bei dem Gesammtgefälle derselben möglich ist, bewirkt wird, theils weil die Fische, besonders die Karpfen, wenn Vertiefungen entstehen sollen, während des Herausfischens sich darin verbergen und die Waade oder Schleppe über sich hingehen lassen.

§. 31.

Je weniger Umfang einem Profile bei einerlei Flächeninhalt gegeben werden kann, desto weniger Widerstand hat das

Digitized by Google

das fließende Wasser zu überwinden, und muß daher auch bei einerlei Gefälle um so geschwinder fließen.

Nach geometrischen Gründen würde demnach die schicklichste Gestalt von einem Querprofil die eines halben Kreises seyn; allein es ist einleuchtend, daß diese Gestalt des Profils für einen Graben unanwendbar und unausführbar seyn würde, und daß hier keine andere Gestalt als die eines Trapezes brauchbar ist. Unter den trapezförmigen Profilen hat das halbe Sechseck den kleinsten Umfang, weil aber seine Seitenwände zu steil und folglich unhaltbar werden, so wird diese Gestalt des Profils in der Ausübung nicht leicht angewandt.

§. 32.

Um aber ein trapezförmiges Profil anzugeben, dessen Seitenwände eine hinreichende Böschung erhalten und dabei das Profil den möglich kleinsten Umfang erhält, kann man einen trapezförmigen Querschnitt aus einem rechtwinkeligen Profile GHEF Fig. 3, dessen Breite der zweifachen Höhe gleich ist, bilden, indem man dessen Breite in sechs gleiche Theile theilt und der Grundlinie BC zwei solcher Theile und der obern Linie AD zehn dieser Theile giebt, wodurch denn die Höhe MN drei solcher Theile enthält. Die Höhe DL dieser Böschung der Seitenwände verhält sich daher zu ihrer Grundfläche CL, wie 3:4. Diese Böschung ist allerdings im festen Boden zweckmäßig, allein für lockere Boden zu steil, vorzüglich für Graben, in welchen die vom Wasser durchdrungenen Ufer noch leichter umstürzen. Man ist daher oft genöthigt, die Böschung bis zu dem Verhältnisse von 1:2, ja, zuweilen noch zu einem größern Verhältnisse zwischen Höhe und Grundfläche zu vergrößern. Indeß man hier vorzüglich darauf sehen, daß die Böschung der Seitenwände des Hauptgrabens so steil werde, als die Beschaffenheit des Bodens es nur erlaubt, damit die an

den

Digitized by Google

den Flügeln der Netze, Waade oder Schleppe genannt, (welche weiter unten beschrieben werden) befestigten Staugen so aufrecht und nahe als möglich beim Fischen an denselben hergeführt werden können, um dadurch zu verhindern, daß die Fische sich nicht zwischen den Seitenwänden des Grabens und der Waade oder Schleppe durchdrängen und zurückgehen können.

§. 33.

Die Tiefe der Graben muß vor ihrer Weite festgesetzt werden, da sie theils durch die Lage und Beschaffenheit des Bodens, theils durch die Art ihrer Benutzung bedingt wird, und weil ihre Weite von ihrer Tiefe abhängig ist. Gestattet es die örtliche Beschaffenheit, so soll der Hauptgraben eine solche Tiefe haben, daß man zum Fischen trockene Borten und demnach 2 bis 3 Fuß Wasser im Graben hat. Allein Mangel an hinreichender Neigung und nicht hinlänglich tiefe Lage der Ausmündung desselben sind oft wesentliche Hindernisse, um den Wasserspiegel in dem Graben so tief zu legen, als man wünscht. In diesem Falle muß man den Mangel an Tiefe des Grabens durch größere Weite desselben zu ersetzen suchen.

§. 34.

Um im Allgemeinen die Breite eines Grabens für den Abfluß des Wassers zu bestimmen, muß man die Wassermenge, welche derselbe aufnehmen und ableiten soll, ausmitteln. Dividirt man diese von ihm abzuführende Wassermenge mit der Geschwindigkeit des in dem Graben fließenden Wassers, so erhält man den Quadratinhalt des Querschnittes des Grabens; wird dann diese Größe mit der Tiefe des Grabens dividirt, so giebt der Quotient die Weite des Grabens. Die Geschwindigkeit des in einem Kanale oder regelmäßigem Flußbette fließenden Wassers wird

Digitized by Google

wird nach der, von Eytelwein in seinem Handbuche der Mechanik fester Körper und der Hydraulik (Kap. 7, §. 127, 2te Aufl. Leipig 1823) gegebenen Formel gefunden, wenn man die Quadratfläche seines Querschnittes mit seinem benetzten Umfange dividirt, diesen Quotienten mit einem andern Quotienten multiplicirt, welchen man erhält, wenn man den in einer gewissen Länge statt findenden Fall mit dieser Länge selbst dividirt, aus dem daraus hervorgehenden Producte die Quadratwurzel ausziehet, und diese Wurzel mit dem Coefficienten 90,9 multiplicirt, welcher durch Berechnungen nach dem rheinischen Fußmaaße gefunden ist, folglich auch für die übrigen in dieser Formel vorkommenden Größen rheinisches Fußmaaß gebraucht werden muß.

Eine solche Berechnung ist hier nicht nöthig, da die Geschwindigkeit des Wassers in dem, in dem Teiche anzulegenden, Graben nicht berücksichtigt werden kann. Nur in dem Falle, daß ein Graben, entweder unterhalb des Teiches zur Ableitung des Wassers aus dem Teiche, oder um das zur Bestauung der Fläche nöthige Wasser aus irgend einem Wasserbehälter in den Teich zu leiten, auszuheben wäre, möchten vielleicht jene Bestimmungen in Anwendung zu bringen seyn, welche daher auch angeführt sind.

In dem zur Frage stehenden Falle wird bemerkt, daß man nach Beschaffenheit der Umstände dem Hauptgraben eine Breite von 6 bis 10 Fuß, den Nebengraben aber eine Breite von 3 bis 6 Fuß zu geben pflegt, je nachdem die letzteren das Wasser aus höheren oder niedrigeren Stellen leiten sollen.

§. 35.

Da der Winkel, welchen die Sohle mit den Seitenflächen des Grabens bildet, in einem Graben überall gleiche Größe

Digitized by Google

Größe haben muß, auch die untere Breite (Sohle) derselben die nämliche bleiben muß, so sind die Böschungen der Seitenwände mit Berücksichtigung der verschiedenen Terrain-Tiefe abzustechen. Dagegen kann die obere Grabenbreite bei ungleicher Tiefe nicht stets sich gleich bleiben, sondern ein Graben erfordert da, wo seine Tiefe zunimt, auch mehrere Breite, und da, wo jene abnimt, muß auch diese verhältnißmäßig vermindert werden. Die sich immer gleichbleibende Unterbreite eines Grabens wird durch die Menge des abzuleitenden Wassers bestimmt.

§. 36.

Ein Graben wird zweckmäßig angelegt und die gedachten Unregelmäßigkeiten werden dabei vermieden, wenn die Grabenlinie nivellirt und ein Nivellements-Riß angefertiget wird. Zuvörderst bestimmt man bei der Anlegung eines Grabens die Sohle und das Gefälle desselben, so wie seine Tiefe auf jeder Station. Sodann verfährt man mit der Abstechung desselben auf folgende Weise. Es stelle Fig. 4 den Grundriß eines Grabens und Fig. 5 den Nivellements-Riß dar.

§. 37.

Es wird angenommen, daß A der Punct wäre, aus welchem das Wasser nach einem andern Puncte B geleitet werden soll, und daß dieser letztere nach dem Nivellements-Risse 5′ 8″ niedriger, als der Punct A liege, so daß eine Horizontallinie a b von unten an, um so viel unter das in dem Puncte A stehende Wasser gezogen werden kann. Da nun die Sohle eines jeden Grabens auf 100 Ruthen Länge wenigstens 6 Zoll Gefälle haben muß, so müssen, weil die Weite von a bis b 134 Ruthen beträgt, von b bis c 8 Zoll nach dem Höhen-Maaßstabe aufgetragen werden. Wenn diese von dem ganzen Gefälle r a oder m b, welches 5′ 8″ beträgt,

Digitized by Google

beträgt, abgezogen werden, so bleiben dann 5′ für die Höhe des aus A herzuleitenden Wassers.

Verbindet man dann die Puncte a und c durch eine gerade Linie, so zeigt diese die Sohle des auszuhebenden Grabens an. Werden nun aus den Stationspuncten bis auf die Sohle AC Normallinien 0D, 1E, 2F, 3G, 4H, 5I und 6A gefällt, so bestimmen diese nach dem Höhen-Maaßstabe die Tiefe des Grabens auf jeder Station.

Die untere Breite oder die Sohle des Grabens soll 6 Fuß betragen und diese mit den Seitenflächen des Grabens einen Winkel von 135 Graden bilden, folglich der Graben eine einfüßige Dossirung bekommen. Man sticht nun bei jeder Station, welche auf der Mittellinie desselben mit Pfählen bezeichnet ist, auf jeder Seite 3 Fuß rechtwinkelig auf der Mittellinie ab. Dieser Abstich zeigt die Breite der Sohle nach den gegen die Mittellinie gezogenen beiden Parallellinien an. Weil dem Graben nach dem Nivellements-Profil in 0 eine Tiefe von 4′ 6″ gegeben werden soll, so werden von den gedachten Linien in 0 diese 4′ 6″ in a und b auf jeder Seite abgestochen. Auf der ersten Station bekommt der Graben nur 2′ 10″ Tiefe, daher werden von den die Sohle anzeigenden Parallelen zu jeder Seite in c und d nur 2′ 10″ abgestochen. Auf der zweiten Station b beträgt die Grundtiefe 4′, folglich sind hier in e und f 4′ abzustechen, bei der dritten dagegen in g und h 7′, weil hier eine Tiefe von 7′ Statt finden soll u. s. w.

Die obere Breite des Grabens beträgt bei 0 also 15′, bei No. 1 nur 11′ 8″, bei No. 2 14′, bei 3 dagegen 20′ und wird dadurch bezeichnet, daß man die Puncte a, c, e, g und b, d, f, h auf dem Terrain durch Schnüre zusammenzieht, und um die Linien zu bezeichnen, die Soden mit dem Spaten aussticht.

Es

Digitized by Google

Es ist übrigens nothwendig, die Graben-Arbeiter gehörig anzuweisen, damit sie den Spaten in der Richtung führen, daß die Dossirungen in der Schräge des 45° mit dem Terrain Fig. 6. von den Linien herunter gegraben werden. Auf diese Weise bekommt der Graben die, nach einem größern Maaßstabe gezeichneten, verhältnißmäßigen und gleichmäßigen Stationsprofile. (M. s. practische Anweisung das Wasserwägen oder Nivelliren in den, bei Kultivirung des Landes gewöhnlich vorkommenden, Fällen anzuwenden von F. W. Netto, Berlin und Landsberg 1826.)

§. 38.

Der bei dem Ausheben des Grabens ausgeworfene Grund muß sogleich 10 bis 15 Fuß von den Grabenwänden entfernt werden, damit selbige nicht eingedrückt werden und das ausgeworfene Material nicht bei eintretendem Regenwetter wieder in den Graben geschwemmt werde. Kann das aus dem Graben Ausgeworfene bei der Anlegung des Dammes gebraucht werden, so muß es, wo möglich, gleich vom Anfange der Arbeit an solche Stellen gebracht werden, wo es zum Behufe des Dammes verarbeitet werden kann, um Kosten und Zeitaufwand zu ersparen. Ist es dazu nicht zu gebrauchen, so muß es, ehe der Teich mit Wasser bestauet wird, auseinander geworfen werden.

§. 39.

Von untem auf, oder von dem Abfluß, müssen die Grabenarbeiter anfangen. Versiegt das Wasser in dem Boden des Grabens, so muß der Boden mit einer dünnen Lage von schwerem, festem Thon versehen werden. Um die Sohle eines durch Kieselager zu führenden Kanals wasserdicht zu machen, bedienen die Engländer sich einer Mischung von Kiesel oder kalkartigem Grund und Erde, welche,

wenn

Digitized by Google

wenn man die Masse etwas angefeuchtet hat, dadurch dichter gemacht wird. Alle Stellen, wo ein bedeutender Zulauf des Wassers in die Teiche, wenn auch nur periodisch Statt findet, verwahrt man, um den Ausgang der Fische aus den Teichen, besonders bei vermehrtem Zulaufe des frischen Wassers, zu verhüten, entweder mit Zäunen, oder, wo man befürchten müßte, daß diese das Wasser nicht immer würden durchlassen können, mit Dämmen von Schwarzdorn, welche man durch mehrere in den Grund getriebene Pfähle vor der Stauung der Teiche und durch darauf gelegte Steine befestigt.

Bestimmung der Stelle, an welcher der Damm zu erbauen ist, und der zweckmäßigen Einrichtung des Durchlasses.

§. 40.

Sind die Graben angelegt und ist das Ausgraben bewerkstelliget, so werden nicht nur alle niedrige Ufer der Teichfläche, an welchen ein Austreten des Wassers bei Bestauung der Fläche zu einer beabsichtigten Höhe zu befürchten steht, erhöhet, ausgebessert, oder vielleicht mit Dämmen versehen, sondern insbesondere muß an der Seite des Teiches, wohin das Wasser abgeleitet werden soll, ein Damm aufgeführt werden, um das Wasser zurückzuhalten und anzuschwellen, und dadurch diesen ein Siel zum Ablassen des Wassers angelegt werden.

§. 41.

Das Siel muß so eingerichtet seyn, daß man nicht nur in einer bestimmten Zeit den Wasservorrath des Teiches ohne Verlust an Fischen ablassen, sondern auch das Wasser im Teiche zu einer beabsichtigten Höhe stauen und erhalten kann,

Digitized by Google

kann, und daß die über diese Höhe mittelst des Zuflusses steigende Wassermenge einen Abfluß, ebenfalls ohne Verlust an Fischen, findet; denn ohne eine solche Einrichtung kann man nicht die vortheilhafteste Zeit zum Fischen bestimmen, und das Wasser würde sich in dem Teiche so anhäufen, daß es über den Damm oder andere mit dem Damme horizontal liegende Puncte herabflösse. Dadurch würden die Dämme sehr gefährdet und das auf diese Art austretende Wasser würde die Fische mit sich fortführen.

Es muß daher das Siel als ein heberförmiger Ablaß eingerichtet werden. Ein solches Siel besteht aus zwei Theilen, dem eigentlichen, horizontal liegenden Siel, und dem damit zu verbindenden, vertikal stehenden Mönche, welcher letztere dazu dient, das Wasser im Teiche höher oder niedriger zu stauen und demselben, wenn es aus dem Teiche abgeleitet werden soll, einen allmähligen Abfluß zu geben.

Von dem Siele.

§. 42.

Zum Siele bedient man sich gewöhnlich eines gesunden, gerade gewachsenen Büchenstammes, ohne bedeutende Aeste, und da die Größe des Sieles sich nach der Größe des Teiches, also auch nach der zu sammelnden Wassermenge, welche der Teich einst fassen soll, ferner nach Beschaffenheit der mehreren oder minderen Wasserzugänge und der dieserhalb zu befürchtenden Gefahr, richten muß, so sind oft mehrere Siele erforderlich, indem es sehr schwer fällt, einen Baum von der erforderlichen Länge und Stärke zu erhalten. Gewöhnlich wird ein Büchenstamm dazu genommen, welcher 16—24 Zoll im Quadrat enthält; denn größer ist er nicht leicht zu haben und diese Größe reicht auch hin für die gewöhnlichen Teiche.

§. 43.

Digitized by Google

§. 43.

Auf beiden Enden des zu dem Siele bestimmten Buchenstammes wird die zum Durchlaufen des Wassers bestimmte Oeffnung im Gevierte abgezeichnet, dann wird eine von den Seiten dieses Baumes über diesem Gevierte abgeschnitten, und der abgeschnittene Theil als Deckel über die in dem Siele ausgearbeitete Rinne benutzt, dessen Tiefe und Breite man nach der Größe des Baumes gewöhnlich 10—18 Zoll im Quadrate macht, so daß für die Backen 6 Zoll Dicke stehen bleibt.

§. 44.

Die Länge des Sieles richtet sich nach der Breite des Dammes und muß etwas länger als die Breite des Dammes seyn, damit der Mönch vor dem Teiche darauf befestigt werden und das Siel über die Rückseite des Dammes hervorstehen kann, um zu verhindern, daß es zuschlämme, wenn das Wasser mit der Zeit etwas von der Böschung des Dammes ausspült. Die Oberfläche des Holzes, aus welchem das Siel besteht, darf nicht behauen werden, weil die Erde sich mit der rauhen Oberfläche des Buchenstammes besser verbindet.

Von dem Mönche.

§. 45.

Der Mönch wird aus einem gesunden und gerade gewachsenen Eichenstamme gehauen, dessen Dicke und Breite dem Siele gleich seyn muß. Die in demselben auszuarbeitende Rinne oder Oeffnung muß immer weniger Quadratzolle enthalten, als die des Sieles, damit das von oben hereinstürzende Wasser bequem abgeführt werden kann. Die Länge des Mönches richtet sich nach der Höhe des Dammes.

§. 46.

Digitized by Google

§. 46.

Der Mönch wird nach Fig. 7 so behauen, daß das Stammende desselben a b auf 3 oder 3½ Fuß lang völlig rund und unbehauen bleibt. An diesem Ende wird die Rinde abgeschält und der Baum an ein Feuer gelegt, daß er schwarz brennt, wodurch seine Härte etwas vermehrt wird. Oberhalb dieses Absatzes wird der Baum viereckig behauen und zwar, daß jede Fläche recht eben und eine gegen die andere völlig winkelrecht werde, wie b c zeigt. Dies behauene Stück wird hierauf an einer der vier Flächen, an welcher man will, ausgehöhlt. Gemeiniglich nimmt man zum Aushöhlen stets die am meisten ästige Seite, dann springt der Boden nicht so stark, als wenn die Aeste noch darinnen sind. In die Backen dieser Rinnen d d, welche jede 6 bis 7 Zoll stark bleiben, werden Nuthen oder Falze, in welche die Schützbretter eingelassen werden können, gemacht. Auf die entgegengesetzte Fläche von der ausgehöhlten Seite wird unten am vollen Holze eine Oeffnung von der Größe des Sieles ausgehauen, in welche das letztere e Fig. 8 zu liegen kommt. Man kann aber auch dieses Loch ganz weglassen und das Siel schlechtweg nur an den ausgehöhlten Baum stoßen lassen. Wenn er ganz fertig ausgehauen ist, wird er mit dem Stammende da, wohin das Siel zu liegen kommt, ehe noch der Damm aufgeführt wird, gewöhnlich 3 oder 4 Fuß vor die Böschung des Dammes in den Teichgrund (δ γ Fig. 8) hineingesetzt, gehörig nach dem Lothe gerichtet, daß er ganz senkrecht steht, durch große Steine in der Teichsohle befestigt, und auf ähnliche Art, wie man Thorsäulen einzusetzen pflegt, eingerammt.

§. 47.

Die ausgehöhlte Seite des Mönchs kömmt nach dem Teichspiegel zu stehen, wenn nämlich der Baum unten für das

Digitized by Google

das Siel gelocht wird. Ist dies aber nicht der Fall, so wird die ausgehöhlte Seite nach der Brustseite des Dammes hinwärts gestellt. Der Baum darf nur so tief in die Erde gesetzt werden, wie der Stamm rund gelassen ist. Damit er sich jedoch nachmals nicht senken könne, muß man das Loch, in welches er zu stehen kömmt, auf der Sohle mit Platten verwahren. Besser wäre es, das rund gelassene Ende des Baumes 5 bis 6 Fuß lang zu nehmen, wenn man das Holz so haben kann. Glaubt man indessen, daß er nicht sicher stehen werde bei 3 oder 4 Fuß angenommener Länge des vollgelassenen Stammes, so stützt man ihn seitwärts noch durch ein Paar Streben, die etwa 5 Fuß Länge erhalten.

§. 48.

Ist der Mönch gerichtet, so wird sogleich das Siel an ihn angestoßen, mit einer eisernen Büchse an denselben angebüchser und seit- und abwärts so mit eisernen Klammern angeheftet, daß er fest liegen bleiben muß. Nachdem dies geschehen, wird der abgesägte Deckel auf das Siel gelegt und mit eisernen Bändern, die über ihn hinweggehen und seitwärts an den Backen desselben angenagelt werden, verwahrt. Die bei dieser Zusammenfügung vielleicht noch bleibenden Oeffnungen müssen sorgfältig mit Werg von altem getheerten, in Stücke zerhackten, im Ofen gedörrten und dann auseinander gezopften Schiffstaue mittelst eines Beilseisens ausgeschlagen und dann mit heißem Schiffstheer, der aus Pech oder Schiffsthran oder Oel und Pech bestehet, oder auch mit Steinkohlentheer getränkt werden.

§. 49.

Um aber das Wasser zu einer beabsichtigten Höhe zu halten, bedient man sich folgender Einrichtung. Es wer-

Digitized by Google

den kleine föhrene Bretterstückchen oder Spunde aus einzölligen Bohlen gesägt, welche auf allen Seiten so behobelt werden, daß sie recht glatt sind, und theils recht genau an einander, theils eben so genau an den Baum passen. Alle diese Spunde erhalten eine Länge, welche der Breite des Mönches vor der ausgehöhlten Oeffnung gleich ist. Sie werden in die in den Backen des Mönches gemachten Falze eingelassen, und die zwischen diesen noch etwa bleibenden Oeffnungen mit Moos sorgfältig verstopft. Ueber dem letzten Spund wird in dem Mönche eine gitterartige eiserne oder hölzerne Rost gesetzt. Vor den Spunden wird von dem rundgelassenen Stücke an eine 3 Finger breite Leiste in die Höhe herauf angebracht, hinter welcher die Spunde in den Nuthen liegen, damit sie nicht heraus ins Wasser fallen können. Diese Leiste wird unten in eine eiserne Hülse gesteckt oder angenagelt, welches von beiden man fürs beste hält, damit sie nicht abgleite. Oben hingegen wird die Leiste freigelassen, dann kann man sie an die Spunde an- und abhalten. Oben zu Ende der Leiste, die so lang seyn muß, daß sie stets über den höchsten Wasserstand herausreicht, macht man einen Wirbel, durch den man die Leiste anklammern kann, wenn von den Spunden entweder einige weggenommen oder neu zugesetzt sind.

Durch das Wegnehmen oder Vorsetzen dieser Einsetzbretter kann das Wasser abgelassen oder gehalten werden.

§. 50.

Um nöthigen Falls zu dem Mönche über das Wasser im Teiche kommen zu können, werden zwei kleine leichte Stege g Fig. 8, auf welchen man Bretter auflegt, vom Damme hinweg nach dem Mönche gelegt; auch kann man die auf die Stege aufgelegten Bretter wegnehmen, daß keiner zu dem Mönche kommen kann.

§. 51.

Digitized by Google

§. 51.

Die Abzüge bei Teichen, welche man auf eine bequeme Art aufmachen und sperren kann, und durch die man alle gesammten Wasser in seiner Gewalt hat, werden auf vielerlei und verschiedene Arten erbauet. Allein von allen ist die oben beschriebene Construction eines Mönches in Verbindung mit einem Siele vorzüglich zu empfehlen, weil sie nicht nur die einfachste, sondern auch die mindest kostspielige ist, wozu noch kommt, daß ein solcher Durchlaß eben so gute Dienste leistet, als jede andere Einrichtung.

§. 52.

Die Verbindung des Mönches mit dem Siele, so daß er dem Drucke des Wassers widerstehen kann, kann auch auf folgende Art, wie sie in Holstein üblich ist, geschehen. Es werden in beiden Seitenwänden des Siels 2 bis 2½ Zoll tiefe, bis auf den Boden desselben gehende und mit den inneren Seitenwänden des Mönches gleich breite, Oeffnungen gemacht; in diese aber wird der Mönch, nachdem die Rückwand desselben in gleichem Maaße mit der inwendigen Höhe des Sieles weggeschnitten worden, mit den beiden demnach stehen bleibenden bis auf 2 oder 2½ Zoll verdünnten Lefzen eingelassen. Nachdem dies geschehen ist, wird der abgesägte Deckel wieder auf die Oeffnung des Siels angelegt und mit eisernen Bändern, die über ihn hinweggehen und seitwärts an die Backen des Gerinnes angenagelt werden, verwahrt. Dann wird der Mönch seit- und abwärts so mit eisernen Ankern und Klammern mit dem Siele verbunden, daß die Verbindung fest halten kann. Der Mönch in Verbindung mit dem Siele wird entweder im Damme oder vor dem Damme zu stehen kommen. Im ersten Falle wird er an dem Orte, wo die äußere Böschung von der Krone des Dammes anfängt, errichtet. Im letztern Falle wird zu seiner Befesti-

Digitized by Google

gung an der dem Wasser entgegengesetzten Oberfläche des Dammes eine Reihe Pfähle eingerammt, hinter welche man entweder große Grundsteine setzt, oder sie mit Bohlen bekleidet und dann dahinter Thon einstampft.

Von dem Umlaufe.

§. 53.

Hat ein Teich sehr vielen Zulauf, oder enthält die bestimmte Teichfläche eine so große Menge Wassers, daß solche nicht in einer Zeit von etwa 4 Wochen durch das Siel bequem ablaufen kann, so legt man, je nachdem es nöthig ist, mehrere Siele, oder auch an einem Ende des Dammes einen sogenannten Umlauf zum Abführen des überflüßigen Wassers an. Einen solchen Umlauf braucht man nicht in die Tiefe des Teiches, sondern nur 3 bis 5 Fuß unter den gewöhnlichen Wasserstand zu legen; auch kann er offen bleiben und braucht daher mit keinem Mönche versehen zu werden. Jedoch muß man ihn nach der Wasserseite hin mit einer Schütte versehen und mit einer Kumme von durchlöcherten starken Brettern umgeben, um das Durchgehen der Fische zu verhüten. Zu diesem Zwecke wird auch der Mönch mit einer solchen durchlöcherten Rost oben versehen, wozu man noch bei einem gänzlichen Ablaufe des Teiches ein, weiter unten zu beschreibendes, Steckgarn fügt, sobald man nur mit den daran befestigten Stöcken den Grund des Bodens vor dem Siele erreichen kann.

Berechnung der Wassermenge, welche in jeder Minute durch das Siel ablaufen muß, um den Teich in einer bestimmten Zeit zu entleeren.

§. 54.

Zur Bestimmung, ob ein Abzug hinreicht, oder ob mehrere Abzüge erforderlich sind, wenn der Wasservorrath eines

Digitized by Google

eines Teiches in einer bestimmten Zeit ablaufen soll, muß man zuvörderst untersuchen, eine wie große Quantität Wassers in einem Tage ablaufen muß, um das Bassin gänzlich zu entleeren; dann muß bestimmt werden, ob die Größe, welche man einem Abzuge zu geben denkt, hinreicht, die gefundene Wassermenge in derselben Zeit abzuführen. Hierzu ist erforderlich, den Kubikinhalt des Teiches zu kennen. Hat man einen sehr genauen Riß von dem Umfange der Spiegelfläche des Teiches entworfen, so theile man auf diesem Risse die Spiegelfläche in Trapezien ein durch Linien, die man parallel mit der Directionslinie des Dammes zieht, berechne den Quadratinhalt jedes Trapezii, indem man die Summe der beiden Grundlinien in die halbe Höhe desselben multiplicirt. Diesen Quadratinhalt multiplicire man mit der gefundenen Proportionaltiefe jedes Trapezii, so erhält man den Kubikinhalt eines solchen Trapezii. Verfährt man auf gleiche Weise bei allen Trapezien, die sich auf dem Risse und der Spiegelfläche ergeben, und summirt den gesammten Kubikinhalt aller Trapezien zusammen, so erhält man des Teiches Wasserkubikinhalt. Die Tiefe des Wasserstandes innerhalb eines jeden Trapezii zu messen, kann am besten geschehen, wenn der Teich voll Wasser ist, indem man, innerhalb der an den Seiten des Teiches mit Pfählen abgesteckten Weiten, mit Hülfe eines Kahnes die Tiefe mit einem Senkblei an mehreren Stellen mißt. Die Summe der gefundenen Tiefen, mit der Anzahl der Messungen dividirt, giebt dann die Proportionaltiefe.

§. 55.

Setzt man z. B. den Flächeninhalt des Trapezii Fig. 9 abcd = a seine mittlere Proportionaltiefe = t, ferner des Trapezii cdef Flächeninhalt = a' und seine mittlere Proportionaltiefe = t', so ist des ersteren Kubikinhalt = at,

und

und des zweiten Kubikinhalt $= a t'$, folglich der Kubikinhalt $aefb = at + a't'$, und so weiter mit allen Trapezien.

Nehmen wir nun an, daß die Quantität an Wasser, welche das Bassin enthält, 2,000,000 Kubikfuß Wasser $= Q$ beträgt, ferner, daß in jeder Minute $= t$, 200 Kubikfuß Wasser $= a$ zufließen, so muß, wenn der Teich innerhalb 4 Wochen $= T$ abgelassen werden soll, in jeder Minute in den Kanal des Abflusses eintreten

$$= \frac{tQ}{T} + a = 249{,}6 \ldots$$ Kubikfuß Wasser und 4,16 Kubikfuß Wasser in jeder Sekunde, wenn die Geschwindigkeit des Abflusses sich beständig gleichförmig bleibt.

§. 56.

Bezeichnet

b, die Breite der Ausflußöffnung $= 1\frac{1}{2}$ Fuß, welche man dem Mönche zu geben im Stande ist,

h, die Höhe des Wasserstandes über der Ausflußöffnung $= 1$ Fuß,

a, die mittlere Geschwindigkeit in der Oeffnung, deren Werth, nach dem von du Buat und Eytelwein angestellten Versuche, in diesem Falle gleich 5 kommt,

so findet man, unter der Voraussetzung, daß der Wasserstand über der Ausflußöffnung unverändert bleibt, die in jeder Sekunde durch den Mönch abgeführte Wassermenge $M = \frac{2}{3} a.b.h.\sqrt{h} = \frac{10}{3} b.\sqrt{h^3} = \frac{10}{3} . 1\frac{1}{2} . \sqrt{1^3} = 4{,}44$ Kubikfuß Wasser.

Hieraus ergiebt sich also, daß ein Abzug, dessen Ausflußöffnung $1\frac{1}{2}$ Fuß breit ist, hinreichend wäre, einen Teich, dessen Wasserschatz 2,000,000 Kubikfuß Wasser enthält, innerhalb 4 Wochen zu entleeren, wenn die Höhe des Was-

Digitized by Google

Wasserstandes über der Ausflußöffnung unverändert ein Fuß bleibt.

Wäre die Wassermenge, welche in jeder Sekunde abfließen muß, und die Tiefe des durchlöcherten Rostes unter dem Wasserspiegel gegeben, so findet man die Breite der Ausflußöffnung

$$b = \frac{3\,M}{10 . h . \sqrt{h}}$$

und ist die Breite der Ausflußöffnung so wie auch die Wassermenge, welche in jeder Sekunde abfließen muß, gegeben, so findet man die Tiefe des Rostes in dem Mönche unter dem horizontalen Wasserspiegel oder den Wasserstand.

$$h = \sqrt[3]{\left(\frac{3\,M}{10\,b}\right)^2}$$

Von der Richtung der Dammlinie.

§. 57.

Bei der Anlegung des Dammes muß man zuvörderst dahin sehen, wo möglich, den Damm in einer geraden Richtung zu führen, weil geradlinigte Dämme den wenigsten Kosten-, Raum- und Zeitaufwand erfordern, und alle Aus- und Einbiegungen dem Damme sehr nachtheilig sind; denn diese bieten dem Wellenschlage viele Angriffspuncte dar, und die Einbiegungen verstärken den Wellenschlag, indem sie den Wellen keine freie Ausdehnung erlauben. Ist man aber genöthigt, wegen der eigenthümlichen Localität des Bezirks, worauf der Damm zu liegen kommt, von der geraden Linie abzuweichen, so muß man die Einbiegungen so viel als möglich vermeiden, und alle scharfen Ecken, wenn nicht besondere Umstände dieselben nothwendig machen, sorgfältig vermeiden. Erfordert das Local, daß der Damm wechselsweise in gerader und krummer Linie geführt

Digitized by Google

geführet werden muß, so sollen die geraden immer die Tangenten der krummen seyn, und die krummen selbst auf eine Weise mit einander verbunden werden, daß sie an ihrem Vereinigungspuncte eine gemeinschaftliche Tangente erhalten. Diesen Zweck wird man erreichen, wenn man den Krümmungen eine gemeinschaftliche Tangente giebt, so daß die Radien, mit welchen sie gezeichnet sind, in einer geraden Linie liegen, wie in der zehnten Figur, wo die Radien a b und b c der Krümmungen f b und b g eine gerade Linie bilden, wodurch diese Krümmungen die gemeinschaftliche Tangente d e erhalten.

Von dem Dammprofile.

§. 58.

Das Dammprofil, oder die Gestalt des Dammes, muß so geordnet seyn, daß sie in Beziehung auf das Material, woraus der Damm verfertigt ist, der längsten Dauer und größtmöglichsten Oekonomie entspricht. Der Damm muß also solche Dimensionen haben, bei denen er allen Angriffen des Wassers, der Wellen, Widerstand leisten kann, und aus solcher Masse aufgeführt werden, welche das Durchdringen des Wassers schlechterdings verhindert. Auch muß der Damm auf einem festen und sichern Grunde gelegt werden.

Die Höhe des Dammes muß, wenn er eine vollkommene Sicherheit gewähren soll, so viel über den höchsten Wasserstand reichen, daß die Krone zwei bis drei Fuß über die höchste Anschwellung hervorragt, damit, wenn man bei im Sommer eintretendem starken Gewitterregen, oder im Winter Statt findendem plötzlichen Thauwetter nicht schleunig die Maaßregeln zum Durchlassen des überflüßigen Wassers treffen kann, die Gefahr vermieden werde, daß

daß das Wasser über den Damm gehe; denn in diesem Falle wird die innere Böschung des Dammes von dem über ihr fallenden Wasser ausgerissen, die Krone wird durchbrochen, und nach erfolgten Durchbrüchen verliert der Teich sein Wasser, welches die Fische mit sich fortführt. Die Höhe des Dammes über den Wasserstand hängt also von den Zuflüssen gänzlich ab, und muß größer oder geringer seyn, je nachdem die Zuflüsse größer oder geringer sind.

§. 59.

Die Krone des Dammes richtet sich mit ihrer Stärke nach der Höhe des Dammes und nach dem Material, woraus der Damm verfertigt wird. Wenn der Damm aus guter Erde besteht, so giebt man der Krone eine Breite, welche ein Drittel der Höhe des Dammes beträgt, und diese Breite wird, wenn der Damm hoch genug ist, immer stark genug seyn. Wird der Damm weit über den höchsten Wasserstand gebracht, so ist es, hydrotechnisch betrachtet, gleichgültig, ob die Krone eine beträchtliche Breite hat oder nicht, wenn sie anders nicht zum Fuß- oder Fahrwege dienen soll. Die Krone wird etwas gewölbt angelegt, damit das Regenwasser davon ablaufen kann; ihre Ränder werden abgerundet.

§. 60.

Die Größe des Widerstandes, womit der Damm dem Angriffe und Drucke des Wassers widersteht, hängt keinesweges bloß von der Größe der Krone ab, wenn diese über das höchste Wasser liegt, sondern ist zugleich von der Form und Größe der Vorderböschung des Dammes abhängig. Man darf daher diese Vorderböschung nicht zu steil machen, sondern man muß sie so flach als möglich anlegen. Gewöhnlich erhalten die Dämme eine Vorderböschung, deren Anlage sich zu ihrer Höhe wie 2 zu 1 verhält, oder

gleich

Digitized by Google

gleich der Höhe gesetzt wird. Es ist aber sicherer, der vordern Seite des Dammes bei sandiger oder dergleichen Erde eine Vorderböschung zu geben, wie 3:1.

§. 61.

Die Ursachen, welche einen Damm zu zerstören trachten, sind erstens, die Reibung des Wassers gegen seine Fläche; zweitens das Durchsiekern; drittens der Druck. Den beiden ersten leisten die Dämme durch die Wahl und Anordnung der Materialien, woraus sie bestehen, und der letztern durch ihr Gewicht und durch ihre Gestalt und Größe Widerstand.

Von welchen Materialien ist der Damm zu erbauen.

§. 62.

Da Dämme von Mauerwerk sehr kostbar sind, besonders wenn man wegen der schlechten Beschaffenheit des Bodens, auf welchem der Damm zu liegen kommt, genöthigt ist, auf Pfahlwerk zu bauen, so werden sie gewöhnlich von Erde gemacht, und um die Erde, der nicht immer die Böschung gegeben wird, welche sie, sich selbst überlassen, nehmen würde, aufzuhalten, so wie auch um den Damm gegen das Reiben und Abspülen, welches durch die Bewegung des Wassers erfolgen würde, zu sichern, wird der Fuß des Dammes oft an der Wasserseite mit Steinen belegt. Unter dieser Voraussetzung, daß der Damm aus Erde erbauet wird, sind die wesentlichsten Maaßen eines guten Dammprofiles, die freilich nach Beschaffenheit des Locals und der Materialien noch Modificationen unterworfen sind, angegeben. Ehe aber die Art und Weise, wie ein Erddamm aufzuführen ist, beschrieben wird, soll zuvörderst die geringste Breite des Dammes für den Andrang des Wassers bestimmt werden.

Bestim-

Digitized by Google

Bestimmung der Breite eines Erddammes, wenn derselbe dem Seitendrucke des Wassers widerstehen soll.

§. 63.

Gemeiniglich werden die Dämme als prismatische Körper aufgeführt, deren senkrechtes Profil die Gestalt eines Trapezes hat. Die obere Fläche LBS Fig. 11 heißt die Krone oder Kappe, die nach dem Wasser zugelehnte schiefe Seitenfläche BSHC die Brustseite oder Vorderböschung, die hintere entgegengesetzte die Hinterböschung, KC und OE die Anlagen der Böschungen. Die Ebene, auf welcher der Damm gebauet ist, wird der Dammstaal oder Maifeld genannt.

Wenn die Höhe, BK, des Dammes = h gesetzt wird, so macht man gewöhnlich KC = h; LB = $\frac{1}{2}$ h und OE = $\frac{1}{4}$ h, wenn der Damm aus guter Erde besteht, wie oben bemerkt worden.

§. 64.

Um die geringste Breite des Dammes für den Andrang des Wassers zu finden, kann der Damm als eine, in ihrem Grunde unerschütterliche feste Masse angesehen werden, welche aber in ihrer ganzen Höhe nicht gleichen Widerstand leistet, sondern aus lauter horizontalen Schichten bestehet. Auch kann man den Damm so ansehen, als wäre er weder zu zerbrechen, noch umzuwerfen, sondern ließe sich in einem Stücke fortschieben, daß er also nur blos vermöge der Reibung, die seine Grundfläche auf den Boden, worauf er liegt, ausübt, widerstehe. In dieser letztern Hinsicht soll der Damm zur Bestimmung der Breite, welche er haben muß, um dem Drucke des Wassers zu widerstehen, betrachtet werden.

Nach

Digitized by Google

Nach dieser Hypothese wird der Horizontaldruck des Wassers den Damm wegzuschieben streben. Diese Kraft muß dem Widerstande der Reibung gleich seyn, der immer ein gewisser Theil des ganzen Druckes ist, welchen der Boden leidet, auf den der Damm weggeschoben werden soll. Da nun das Moment aller verticalen Kräfte aus dem verticalen Druck des Wassers auf der Brustseite des Dammes und aus dem Gewichte des ganzen Dammes besteht, und der horizontale Druck des Wassers nur die Reibung von jenen beiden zu überwältigen hat, so muß man, um eine Gleichung für das Gleichgewicht der Reibung und der horizontal wirkenden Kraft zu erhalten, aus welcher man die untere Breite des Dammes finden kann, den Horizontal- und Verticaldruck des Wassers auf die Brustseite, so wie auch das ganze Gewicht des Dammes zu bestimmen suchen.

Es sey das Profil des Dammes ein Dreieck EBC, Fig. 12, dessen Höhe BK der halben Grundlinie EC gleich ist; auch wird angenommen, daß die Linie PG, GI und PI in der verlängerten Ebene des Profils BEC liegen. Ferner bezeichne

h' die gegebene Wasserhöhe,
h = BK die Höhe des Dammes,
α = CE die untere Breite desselben,
l = BS dessen Länge,
PG den Normaldruck auf die Brustseite BCHS.

Ebenfalls bezeichne

a das Gewicht eines Kubikfußes gestampfter Erde,
γ das Gewicht eines Kubikfußes Teichwassers.

Nach der Statik ist die Druckhöhe oder die Tiefe, um welche der Schwerpunct der gedrückten Fläche unter dem Wasserspiegel liegt, = ⅔ h'. Da nun die Summe aller Normalpressung des Wassers gegen irgend eine ebene Fläche, oder

Digitized by Google

oder der Normaldruck dem Gewichte einer Wassersäule gleich, deren Höhe der Tiefe des Schwerpunctes der gedrückten Fläche unter dem Wasserspiegel, und deren Grundfläche dem Flächeninhalte der gedrückten Fläche gleich ist, so findet man den Normaldruck = D auf folgende Weise. Um erstlich die gedrückte Fläche zu berechnen, so verhält sich

$BC : B'C = h : h'$ folglich

$B'C = \frac{h' . BC}{h}$. Der Flächeninhalt der gedrückten Fläche ist demnach

$= \frac{h' . BC}{h} \times BS$ Mithin

$D = \frac{1}{2} h' . \frac{h' . BC}{h} \times BS . \gamma = \frac{1}{2} \frac{h'^2}{h} . BC . 1 . \gamma$

Diesen Druck kann man sich in irgend einem Puncte P der Fläche BSHC vereinigt vorstellen, so daß seine Richtung auf BSHC normal ist. Zerlege man alsdann die Kraft D in einer auf BCSH normalen Ebene, nach horizontaler Richtung GI in eine Kraft M, und nach verticaler Richtung PI in einer Kraft N, so können diese Kräfte M und N statt D gesetzt werden, und geben daher die Kräfte an, mit welchen die Fläche BCHS nach horizontaler und verticaler Richtung gepreßt wird.

Es verhält sich demnach

$D : M = PG : GI$

und wegen Aehnlichkeit der Dreiecke CBK und PGI

$BC : BK = PG : GI$ daher

$D : M = BC : h$ folglich

$D = \frac{h}{BC} . D$; aber

$D = \frac{1}{2} \frac{h'^2}{h} . BC . 1 . \gamma$ daher

$M = \frac{h}{BC} \times \frac{1}{2} \frac{h'^2}{h} . BC . 1 . \gamma = \frac{1}{2} h'^2 . 1 . \gamma .$

Fer-

Digitized by Google

Ferner verhält sich

$$D : N = PG : PI$$

und wegen Aehnlichkeit der Dreiecke CBK und PGI

$$BC : KC = PG : PI; \text{ daher}$$

$$D : N = BC : \tfrac{1}{2}\alpha; \text{ folglich}$$

$$N = \frac{\tfrac{1}{2}\alpha}{BC} . D, \text{ oder, wenn statt D dessen Werth}$$

gesetzt wird,

$$N = \tfrac{1}{2}\frac{\alpha}{BC} \times \tfrac{1}{2}\frac{h'^2}{h} . BC . l . \gamma = \frac{\alpha . h'^2 . l . \gamma}{4h}$$

Der körperliche Inhalt des Dammes ist

$$\left(\frac{EC \times BK}{2}\right) \times BS = \frac{\alpha . h . l .}{2}$$

Da nun ein im Wasser befindlicher Körper so viel von seinem Gewichte verliert, als das Gewicht des aus seiner Stelle gedrückten Wassers beträgt, so wiegt daher ein Kubikfuß gestampfter Dammerde im Wasser nicht a, sondern $(a - \gamma)$

Das ganze Gewicht des Dammes ist demnach

$\frac{\alpha . h . l .}{2} (a - \gamma)$ anzurechnen. Hierzu kommt noch der aus dem Normaldrucke D sich ergebende verticale Druck

$N = \frac{\alpha . h'^2 . l . \gamma}{4h}$ Weil aber das mit dem horizontalen Drucke M auf den Damm wirkende Wasser nur die Reibung von beiden zu überwältigen hat, und letztere bei Erdreich ungefähr $\frac{1}{3}$ der Last zu setzen ist, so erhält man für das Gleichgewicht der Reibung und der horizontal wirkenden Kraft:

$$\tfrac{1}{3}\left(\frac{\alpha . h . l . (a - \gamma)}{2} + \frac{\alpha . h'^2 . l . \gamma}{4h}\right) = \tfrac{1}{2} h'^2 . l . \gamma$$

und

Digitized by Google

und nach gehöriger Reduction findet man die untere Breite

$$\alpha = \frac{6\,h\,.\,h'^2\,.\,\gamma}{2\,h^2\,(a-\gamma)+h'^2\,.\,\gamma}$$

Wird nicht auf den Wellenschlag gesehen, und deshalb $h' = h$ gesetzt, so verwandelt sich vorstehende Formel in

$$\alpha = \frac{6\,h\,.\,\gamma}{(2\,a-\gamma)}$$

§. 65.

Angenommen, daß die Wasserhöhe Fig. 11 sey $= h' = 8$ Fuß, die Höhe des Dammes $= h = 10$ Fuß, die Anlage der Brustseite KC, der Höhe des Dammes $= h$, das Gewicht eines Kubikfußes Dammerde $= a = 80$ Pfund; ferner das Gewicht eines Kubikfußes Teichwassers $= \gamma = 50$ Pfund, so entstehen folgende Fragen: Welche Breite wird nach dem Vorherangeführten die Krone LB erhalten? Welche Länge bleibt für die Anlage OE übrig, und wie viel beträgt der körperliche Inhalt des Dammes, wenn dessen Länge 120 Fuß ist?

Der Werth von OC ist nach der im vorhergehenden § gefundenen Formel

$$= \frac{6.10.8^2.50}{2.10^2.30+8^2.50} = 20{,}86\ldots \text{Fuß}$$

Daher nach der ersten Angabe:

$KC = h = 10'$

$LB = \frac{1}{3}h = 3{,}33$

$OE = OC - (EK + KC) = OC - (LB + KC)$

$= 20{,}86 - (3{,}33 + 10) = 7{,}53$

und der körperliche Inhalt des Dammes

$$= \left(\frac{OC + LB}{2}\right) BK \times BS = \frac{(20{,}86 + 3{,}33}{2}$$

$\times 10 \times 120 = 14508$ Kubikfuß.

Von

Von den Eigenschaften der Dammerde.

§. 66.

Zur Ausführung eines Dammes ist jede Erdart zu gebrauchen, jedoch darf weder morastige und schlammige Erde, noch feiner Sand dazu genommen werden, weil diese Erdarten das Wasser an sich ziehen. Auch muß man Acker- und Gartenerde vermeiden, weil sie zu sehr mit animalischen und vegetabilischen Theilen vermischt und daher zu elastisch ist. Freilich hat man nicht immer viel zu wählen, weil man die Erde nehmen muß, wie man sie in der Nähe erhalten kann. Indeß ist doch die Wahl einer guten Dammerde ein sehr wichtiger Gegenstand der Sorgfalt; daher auch die Eigenschaften der unbrauchbaren sowohl als der brauchbarsten Erde für Dämme hier dargestellt werden sollen.

§. 67.

Grober Sand sowohl, als Torf und Morast, läßt das Wasser wie durch einen Sieb laufen. Der gelbe Lehm wird gar zu leicht im Wasser aufgelößt, obgleich er dasselbe nicht sobald durchfließen läßt; überdem hält er die Nässe sehr lange an sich, begrünet nicht und ist sehr mürbe. Die Thon- oder Lettig-Erde ist schwerer wie Lehm, nicht so mürbe, bindet stärker, ist auch zäher und läßt das Wasser nicht durchfließen, aber sie schwindet sehr und bekommt viele Risse, sobald sie eintrocknet, daher sie, wenn nicht hin und wieder Lücken und Höhlungen bleiben sollen, gut gestampft werden muß. Der feine Sand ist schwerer als Kleierde, schwindet nicht, aber seine Theile hängen wenig zusammen, auch begrünet er sich nicht so wie die Kleierde. Hieraus folgt, daß Thonerde, mit wenig Sand (Kleierde genannt) gemischt, die brauchbarste und festeste Masse für einen Damm abgebe, welche zugleich eine geringere Böschung nöthig hat; denn der Grund der Festigkeit

und

Digitized by Google

und Leichtigkeit der Erde bestimmt die Neigung der Böschung, welche den Mangel einer guten Dammerde durch ihre Größe oft ganz ersetzen muß, wie oben angeführt worden ist.

§. 68.

Die Kennzeichen einer guten Erde, welche zum Baue eines Dammes gebraucht werden soll, bestehen überhaupt darin, daß sie schwer, feinkörnig, schwärzlich ohne viele Sandtheile, und, wenn sie naß wird, klebrig und zähe ist. Eine gute Erde ist, wenn sie compact aufgeführt wird, der Schwindung wenig unterworfen, und hat so viel Kohäsion, daß das Wasser nicht durch sie dringen kann. Auch ist sie im Stande, eine gute Grasdecke hervorzubringen.

§. 69.

Ist eine gute Erde, aber keine hinreichende Masse davon vorhanden, so muß vorzüglich gesucht werden, das Siel in der besten, und zwar, wo möglich, in Thonerde 2 Fuß tief einzuhüllen, weil diese Erde sich mit dem Holze am besten verbindet, besonders wenn es uneben ist. Ueberhaupt muß man, wenn nicht durchaus gute Erde zu Gebote steht, die bessere zu den untern Theilen des Dammes wählen, weil diese einem größern hydrostatischen Drucke zu widerstehen haben. Auch muß man sie zu der Vorderböschung verwenden; denn die Brustseite soll das Eindringen des Wassers schlechterdings verhindern. Die minder gute Erde hingegen kann man zu den obern Theilen und der Rückseite benutzen.

Von der Abstechung des Dammes, und Vorbereitung des Dammfeldes.

§. 70.

Ist die Richtung, Linie und das Profil des Dammes bestimmt, so wird der Damm auf folgende Art abgesteckt.

Digitized by Google

Man steckt zuerst mittelst zweier Reihen von Pfählen die Richtung und Breite der Krone an, bemerkt daran die Höhe derselben, und bezeichnet dann an der Fläche des Bodens die Linie, wo die unteren Ränder der beiderseitigen Dammböschungen denselben berühren, indem man sie mit der angenommenen Neigung von den an den Pfählen bemerkten Rändern der Krone an den zukünftigen Dammfuß herabträgt. Zwischen diesen beiden Linien werden hierauf die Rasen abgesteckt, und bis zur Bekleidung des Dammes verwahrlich hingelegt; demnach wird der Boden, worauf der Damm zu liegen kommt, annoch 1 bis 2 Fuß umgegraben, damit sich die Füllerde desto besser mit dem mürben Grunde verbinde. Wird diese Vorsicht nicht beachtet, so zieht sich das Wasser theils durch die vermoderten Gräsereien, wie durch einen Schwamm, hindurch, theils aber findet es seinen Weg zwischen dem Dammfuß und Lagergrunde, weil beides sich nicht genau mit einander verbunden hat.

§. 71.

Ist der Boden, worauf der Damm erbauet wird, sandig und schlecht, so daß er keine vollkommene Sicherheit gegen den Druck des Wassers, das dann leicht durchquellen kann, verspricht, so ist es am zweckmäßigsten, ihn bis zu einer tiefer liegenden festern Schichte auszuheben, und die ausgehobene Erde für die Hinterböschung oder auch für den obern Theil des Dammes, vermischt mit besserer Erde, zu verwenden. Würde diese Ausgrabung so bedeutend seyn, daß sie viele Kosten verursachte, so hebe man unter dem Dammfuße einen 5—6 Fuß breiten Graben, wo möglich, bis zum festen Boden aus, und fülle ihn mit guter Dammerde.

§. 72.

Besteht der Boden aus Torfgrund, so muß man, wenn die Torfschichte nicht zu tief ist, sie so tief als das her-

Digitized by Google

hervordringende Wasser es erlaubt, ausgraben und dann erst darauf den Damm von guter Dammerde aufführen. Er wird dann mittelst seines Gewichtes den noch übrig gebliebenen Theil der Torfschichte hinlänglich fest zusammenpressen, um ihn für das Wasser bis zur Unschädlichkeit undurchdringlich zu machen. Ist aber die Torfschichte zu tief, so muß man sie durch eine andere Richtung des Dammes zu vermindern suchen. Ist sie aber so weit verbreitet, daß man ihr nicht ausweichen kann, so werden die Kosten der Anlage eines Dammes sehr vergrößert, wenn man sich nicht abhalten läßt, einen solchen aufzuführen, indem der sinkende Damm so lange erhöhet werden muß, bis er zu sinken aufhört, und endlich die Torflage vollkommen zusammengepreßt hat.

§. 73.

Muß der Damm durch eine sumpfige Stelle geführt werden, so muß man ihn auf ein Faschinenbrett legen, oder seinen Fuß zwischen zwei Faschinenbauten, Fig. 13, einschließen. Diese erhalten dann eine Krone von ungefähr 6 Fuß, und an den äußern Seiten eine einfüßige Böschung. Ihre innere Seite wird senkrecht. Die Entfernung ihrer innern Ränder ist der Breite des Dammes in der Höhe gleich, so daß der Fuß, der zwischen diesen Faschinendämmen liegt, ein vollkommenes Rechteck a b c d bildet. Uebrigens ist auch hier zu empfehlen, den Boden vorher in der Breite des Dammfußes so tief als möglich auszugraben. Unter dem Damme dürfen keine Baumstöcke zurückbleiben, weil sie, wenn sie faulen, schwache Stellen oder auch wohl Höhlungen zurücklassen, welche Dammbrüche verursachen können.

Der Damm muß etwas länger, als die Teichfläche es nothwendig macht, in das angränzende Land geführt werden, um nicht vom Wasser umgangen zu werden. Am

Digitized by Google

zweckmäßigsten ist es, wenn das Local es gestattet, daß der Damm an beiden Seiten mit einem, unter einem stumpfen Winkel errichteten, Flügel sich schließt.

Von dem Verfahren beim Aufführen des Dammes.

§. 74.

Wenn auf die beschriebene Weise der Damm abgesteckt, und seine Sohle vorbereitet ist, so schreitet man zur Erbauung des Dammes selbst. Zuvörderst wird das Siel in den Dammfuß mit seiner Sohle in die Ebene der Hauptgraben-Sohle und zwar in einem etwas stärkern als dem regulirten Abhange des Hauptgrabens gelegt, und dann mit guter Erde, wie oben bemerkt ist, umgeben. Die Erdarbeit wird mit Schiebkarren oder mit Wagen, deren vortheilhafteste Einrichtung näher dargestellt werden soll, herbeigefahren. Sie müssen aber so geleitet werden, daß die aufgetragenen Erdschichten, welche, wenn sie 6 Zoll hoch sind, eben ausgebreitet, und in welchen die größern zusammenhängenden Erdklöße zerschlagen werden, möglichst gleichförmig damit befahren werden, um dadurch einen gleichförmigen, festen und dichten Dammkörper zu erhalten. Bei trockenem Wetter, wenn die Dammerde sehr ausgetrocknet und zusammenhängend ist, begießt man die Schichten mit Wasser, um die innige Verbindung der Erdschichten zu befördern.

§. 75.

Die Schichten können nicht nur wagerecht und parallel mit der Neigung der Vorderböschung, sondern auch muldenförmig aufgetragen werden. Von diesen hat die erste Art den Vorzug, weil sie mit weniger Schwierigkeiten verknüpft ist, und gewährt eine hinlängliche Sicherheit, wenn die angefahrenen horizontalen Schichten mit gehöri-

ger

Digitized by Google

ger Sorgfalt aufgetragen werden. Die zweite Art ist wegen der Schwierigkeit, welche das Herbeiführen der Erde durch Wagen auf einer so schiefen Ebene mit sich bringt, nicht zu empfehlen, und die letztere Art, welche weniger Schwierigkeit hat, kann allerdings angewendet werden, wenn man wegen der ungleichförmigen Festigkeit der Dammerde einige Besorgnisse hegen sollte, obwohl diese Vorsicht nicht hier anwendbar ist. Jede Schichte kann gestampft werden, obgleich diese Arbeit nur für die obern Schichten durchaus nothwendig ist, da die tiefer liegenden durch die Last des Dammes, nach Vollendung desselben, fest zusammengedrückt werden. Sobald die unten aufzufahrenden Schichten bis zu einer Höhe aufgeführt sind, welche über die Unebenheiten des Maifeldes reicht und ihre wagerechte Oberfläche durch ihre parallelen Ränder begränzt ist, so sind die Stangen zur Bezeichnung der Gestalt des aufzuführenden Dammes und seines Querschnittes entbehrlich. Nur muß man dafür sorgen, daß während der fortwährenden Erhöhung des Dammes die festgesetzten Neigungen der Böschungen so genau, wie möglich, beibehalten werden, welches durch schiefe Setzwagen leicht geschehen kann. Diese werden entweder für einen Neigungswinkel verfertigt, indem sie unten mit einem schiefen Querstücke versehen sind, welches mit dem Senkel den verlangten Winkel bildet, wie Fig. 14 A zeigt, welche eine Setzwage für eine zweifüßige Böschung darstellt, oder sie erhalten außer der senkrechten Mittellinie noch andere, kleinere, welche mit dem Unterrande derselben die Winkel bilden, welche der Senkel mit den verlangten Böschungen bilden soll. (Man sehe Fig. 14 B)

§. 76.

Sobald der Damm bis auf die im Besteck bestimmte Höhe und Breite aufgeführt worden ist, so ebnet man seine

Digitized by Google

seine Krone, bezeichnet die Ränder desselben mit Pflöcken, ergänzt und verbessert sie, wo es nothwendig ist, giebt dann, von diesen Rändern abwärts, mittelst Setzlatten und den Böschungssetzwagen, den Böschungen die gehörige Neigung, indem man die sich noch findenden Erderhöhungen wegnimmt, die Vertiefungen mit frischer Erde ausfüllt und diese feststampft.

Von dem Setzen des Dammes.

§. 77.

Wenn auch der Damm mit der größten Sorgfalt erbauet worden ist, und die einzelnen Schichte mit dem größten Fleiße festgestampft sind, so wird er sich doch gewöhnlich später setzen, je nachdem die Erdart, aus welcher er besteht, leichter oder schwerer und sie bei Regen oder bei trockenem Wetter aufgetragen ist. Man muß demnach bei der Bestimmung des Dammprofiles zu der erforderlichen Höhe für das Setzen des Dammes etwas zugeben, und kann man im Durchschnitte für gewöhnlich gute Erde eine Zehntheil der Dammhöhe für das Setzen annehmen.

Von der Rasendecke und der Art sie zu verfertigen.

§. 78.

Wenn die Böschung des Dammes vollkommen geebnet und der Oberfläche desselben ihre Form mit festgestampfter Erde gegeben worden ist, so legt man auf die Böschung etwa 9 Zoll breite, 12 Zoll lange und 3 Zoll dicke Rasenstücke, indem man damit an ihrem Fuße anfängt und aufwärts fortfährt. Der beste Rasen ist der von Viehweiden und dem von Wiesen, seines festen Zusammenhanges wegen, vorzuziehen. Zur Beförderung der Festigkeit der Rasendecke kann man zwischen die Fugen der

Digitized by Google

der Rasenstücke Queckwurzeln legen. Obwohl die Erde, als der Rasen, müssen, wenn letzterer bei trockener Witterung aufgelegt ist, vorher begossen werden. Um das feste Auflegen des Rasens auf die darunter liegende Erdfläche und sein Anwachsen an dieselbe zu befördern, muß der Rasen mittelst einer, aus einem eichenen Brette $\frac{1}{12}$ Zoll □, 3 Zoll dick bestehenden, Holzschlage, welche mit einem schief daran befestigten Stiele befestigt wird, festgeschlagen werden (s. Fig. 15). Um die Rasenstücke auf der Rasenfläche abzustechen und auszuheben, werden Schnüre in zwei sich rechtwinkelig durchkreuzenden Richtungen in angemessenen Entfernungen aufgespannt, nach welchen die Rasenfläche mit einer neun Zoll breiten, vorne gerade abgeschnittenen Stechschaufel, an dessen Halse das Stück eines, am andern Ende mit einem Knebel versehenen, Seiles befestigt ist, durchgestochen wird. Die dadurch entstehenden Stücke werden auf folgende Weise ausgehoben. Nachdem ein Mann die Schaufel mit ihrer Schneide in, so viel thunlich, der wagerechten sich nähernden Richtung an das auszuhebende Rasenstück eingesetzt hat, giebt ein Anderer, indem er vorne das Seil an seinem Knebel anfaßt, der Schaufel damit einen kräftigen Zug, und das Rasenstück liegt ausgehoben auf derselben, welches der erste auf die Seite wirft, und so fährt man auf gleiche Weise mit der Aushebung fort.

Von der Erzeugung einer Rasendecke durch Pflanzung oder Saat und von einer gepflasterten Dammböschung.

§. 79.

Wenn zur Bedeckung der Oberfläche eines Dammes mit Rasen nicht die erforderliche Menge desselben zu Gebote steht, so kann man auch die Entstehung des Rasens durch

Digitized by Google

durch Pflanzungen oder durch Saat hervorbringen, wozu die Einlegung von Queckenwurzeln, wenn der Damm nicht von schwerer, thoniger Erde aufgeführt ist, eines der wirksamsten Mittel abgiebt. Man schneidet sie in 3 bis 4 Zoll lange Stücke und legt sie reihenweise in 6—8 Zoll von einander entfernte Furchen, und bedeckt sie mit Erde. Wenn man dann die Böschung des Dammes mit Raygraß ; Knaulgraß ; Thimothegraß ; Saamen und andere Arten besäet, oder mit halmtragenden Pflanzen bepflanzt, so erhält man in kurzer Zeit eine vollkommene Rasendecke.

§. 80.

Wenn ein Damm für einen Fischteich dem Eise ausgesetzt ist, so kann eine Rasendecke ihn nicht hinlänglich vor Beschädigungen sichern, daher man in diesem Falle die Böschung mit Steinen belegen oder vielmehr pflastern muß. Man bedeckt sie zuerst mit einer 3 Zoll hohen Lage von Sand, Flußkies oder Mauerschutt, und dann mit Steinen, welche ungefähr einen Quadratfuß Oberfläche haben. Sind große Steine nicht hinreichend genug vorhanden, so pflastere man von unten nach oben in Abständen von 15—20 Fuß Rippen oder Gurten von 2—3 Fuß Breite mit großen Steinen und ihre Zwischenräume mit kleinen Steinen, wodurch das ganze Pflaster hinlängliche Dauerhaftigkeit erhält.

Von der vortheilhaftesten Einrichtung der Schieb- und Wippkarren.

§. 81.

Um die Erde herbeizuführen, werden Schiebkarren und zweirädrige Wippkarren gebraucht, von deren vortheilhaftesten Einrichtung Folgendes bemerkt wird. Je höher die Räder der Schiebkarren sind und je näher die Last an

die

Digitized by Google

die Radachse zu liegen kommt, desto geringer wird der Aufwand von Kraft. Freilich wird dadurch die nöthige Kraft zum Schieben größer; allein diese Vergrößerung der Schiebkraft ist weit geringer, als die Verminderung der Tragkraft. Schiebkarren mit unbeschlagenen Rädern stellt die sechszehnte Figur A und B vor. Die Bäume, Füße und Räder der Schiebkarren müssen von Eichenholz gemacht werden. Zu den Erdkasten kann man aber der Leichtigkeit wegen Tannenholz nehmen. Gewöhnlich werden die Räder 20 Zoll hoch gemacht, welche sich um einen 8 Linien starken eisernen Zapfen oder eine Achse drehen. Die Bäume werden vom Mittelpuncte der Achse 5 Fuß 6 Zoll lang. Die Kasten sind gewöhnlich hinten 7 und vorne 8 Zoll hoch. Im Boden werden sie an der Hinterseite 1 Fuß 8 Zoll und vorne am Kopfbrette 1 Fuß 3 Zoll breit und 1 Fuß 10 Zoll lang gemacht. Hinten sind die Kasten offen. Nach oben müssen sie sich erweitern, weil das Ausladen dadurch erleichtert wird und weil zugleich mehr Erde aufgehäuft werden kann. Oben können die Seitenbretter an der Hinterseite 2 Fuß 1 Zoll auseinander stehen und das Kopfbrett kann oben 1 Fuß 7 Zoll lang seyn. Die obere Länge der Seitenbretter oder des Kastens beträgt 1 Fuß und 10 Zoll. Eine solche Karre, aufgehäuft, faßt zwar 3 Kubikfuß Erde, allein diese 3 Kubikfuß gegrabener Erde betragen nur 2 Kubikfuß fester Erde oder von gewachsenem Boden; daher 72 Karrengänge erforderlich sind, um eine Schachtruthe oder 144 Kubikfuß der auszugrabenden festen Erde fortzufahren.

§. 82.

Die zweirädrigen Wippkarren müssen so eingerichtet seyn, daß der Mittelpunct der Schwere, wenn die Kasten beladen sind, in die Achse fällt und müssen solche hohe Räder haben, daß eine durch die Achse gezogene Horizontal-

tallinie die Brust oder die Zugmuskeln des Pferdes trifft. Die Achse muß einen möglichst kleinen Durchmesser haben. Eine einspännige, höchst einfache Karre stellt die Fig. 17 A in der Ansicht von hinten, und Fig. 17 B ihren Längendurchschnitt dar. Unmittelbar auf der Achse cc ruhen die beiden Deichsel dd und zwischen diesen ist der an der Hinterseite offene Erdkasten gh so eingehängt, daß er beim Fahren mit dem vordern Ende g auf den Querbalken a aufliegen, und beim Abladen ganz leicht nach hinten übergekippt werden kann, indem er dabei um die Achse ee gedreht wird. Diese Achse hat nämlich an jedem Ende einen runden Zapfen, der in einer Vertiefung in einer Deichsel liegt, und hier durch einen Ueberwurf festgehalten wird. Beim Ausschütten der Erde wird der Erdkasten gh um die Achse e gedrehet, und nimmt dabei die durch punctirte Linien in Fig. 17 A angedeutete Lage g' h' an. Sowohl wenn der Kasten ledig, als wenn er mit Erde gefüllt ist, muß sein Schwerpunct vor die Achse e fallen, weil er sonst auf a nicht gehörig fest aufliegt. Auf jeder Deichsel ist in b eine Achse angebracht, an welche das Pferd angespannt wird.

Von der Erhaltung des Dammes.

§. 83.

Die Erhaltung des Dammes muß dergestalt besorgt werden, daß derselbe stets seine abgesteckte Höhe und die im Besteck bestimmten Böschungen hat; daß er alle Frühling von Unkraut und andern nachtheiligen Gegenständen gereinigt werde, damit das Gras aufkomme und eine gute Grünschwarte bilde; daß Bieber, Otter, Maulwürfe und Mäuse, welche den Damm untergraben können, und dem Wasser den Weg zum Durchflusse eröffnen, ausgerottet werden. Die im Eisle und Münche sich angebenden Lecken müssen

Digitized by Google

müssen sofort ausgebessert werden, damit der Teich kein Wasser verliere.

§. 84.

Sollte an dem Damme eine das Wasser durchlassende Oeffnung entstehen, so muß man eilen, um diese Oeffnung zu verstopfen und zuerst versuchen, ob dieses nicht auf der Vorderseite des Dammes, wo das Wasser einströmt, geschehen kann. Man nimmt die Stelle, welche Wasser einschlürft, manchmal durch einen kleinen Wirbel auf der Oberfläche des Wassers wahr. Man kann ein Brett, auf dessen unterm Ende man einen schweren Stein befestigt, an der Böschung hinabschieben, und versuchen, ob man damit jene Oeffnung trifft, welches man sogleich an der Verminderung oder dem gänzlichen Versiegen der Wasserquelle an der Rückseite wahrnimmt. Auch kann man sich Segeltücher oder grober Leintücher dazu bedienen, indem man diese an ihrem untern Rande mit Gewichten oder Steinen befestigt und sie an der Böschung mit Stangen unter das Wasser hinabschiebt, um damit die schadhafte Stelle zu bedecken. Gelingt es nicht, an der äußern Böschung die Oeffnung aufzufinden und zu verstopfen, so muß man sie an der Rückseite mit einem Stück Brett bedecken, und dieses entweder mit Steinen beschweren oder Stangen darüber legen, die man seitwärts mit Hakenpfählen befestigt. Ist die Oeffnung schon ziemlich groß, so sucht man sie mit Mist oder fetter Erde zu verstopfen, legt Faschinen darüber, und treibt biegsame Stangen unterhalb der Oeffnung in die Böschung, biegt sie aufwärts über die Faschinen nieder und befestigt sie oben mit eingetriebenen Pflöcken.

§. 85.

Entstehe ein Durchbruch, so muß der Damm schleunigst nach seiner vorigen Richtung durch den entstandenen Kolk hindurch wieder hergestellt werden, indem man ihn ent-

Digitized by Google

entweder auf ein Faschinenbett legt, oder seinen Fuß zwischen Faschinenbauten, Fig. 13, wie oben bemerkt ist, einschließt. Dies muß mit der möglichsten Schnelligkeit ausgeführt werden.

Dritter Abschnitt.

Von der Fischzucht.

Vorerinnerungen.

Da die Anzucht der Karautschen sehr zufällig ist, und die der Hechte, Barse und Schleyen nur als Nebensache in Betracht kommen kann, so wird hier nur eine Anleitung zur An- und Aufzucht der Karpfen gegeben.

Von der Anzahl der zu einer vollständigen Teichfischerei erforderlichen verschiedenen Arten Teiche und ihrer Beschaffenheit.

§. 86.

Zu einer vollständigen Teichfischerei sind dreierlei Arten Teiche erforderlich, um die An- und Aufzucht der Karpfen regelmäßig zu betreiben. Diejenigen Teiche, worin man die zur Vermehrung ihrer Gattung oder zum Kullern bestimmten und dazu fähigen, wenigstens 4 Jahr alten Karpfen setzt, werden Kullerteiche genannt. Diese müssen flach, an den Ufern beraset und dem Zugange der Störche möglichst verschlossen seyn. Flach müssen sie seyn, damit sowohl die Mutterkarpfen ihres Laiches oder der Eier, als auch der

räum-

Digitized by Google

männliche Karpfen seiner Milch oder des befruchtenden Saamens durch das Streichen auf den flachen Ufern sich leicht entledigen und das Wasser an diesen Ufern desto leichter von der Frühlingssonne durchwärmt werden könne, welche Wärme die Entwickelung der jungen Karpfen aus den Eiern vorzüglich befördert. Sollte es der Fall seyn, daß die Teiche diese Eigenschaft nicht haben können, so muß man dafür sorgen, daß Tannen- oder andere Baumzweige in diese Teiche gelegt werden, damit sich die Karpfen daran reiben und ihren Laich und die Milch an diesen Zweigen anhängen können. An den Ufern müssen diese Teiche beraset seyn, damit die Eier beim Ausfluß aus dem Leibe des Mutterkarpfens sich daran hängen, so die Befruchtung durch den männlichen Saamen erhalten und von der Sonne ausgebrütet werden können, ohne leicht von dem durch Stürme bewegten Wasser auf die Mitte des Teiches getrieben zu werden, wo das Wasser kälter, und also der Entwickelung weniger zuträglich ist. Eben daher müssen auch diese Teiche dem Zugange der Stürme möglichst verschlossen seyn.

§. 87.

Zur Beförderung der Wärme gebe man dem Kullerteiche eine solche Lage, daß er wider kalte Nordwinde gedeckt ist, und damit die Sonnenstrahlen ihm die gehörige Wärme geben können, müssen alle Bäume und Sträuche sorgfältig von demselben entfernt werden.

Ein Boden, welcher aus grobem Kiessande besteht, kann leicht bei der geringsten Bewegung die ganze zarte Brut unterdrücken, daher man einen solchen Teichgrund zum Kullerteiche nicht wählen darf. Auch der Boden, welcher mit Moor, Schlamm, Moos bedeckt ist, dient nicht zum Laichen der Karpfen, weil die junge Brut den stinkenden Schlamm nicht ertragen kann, sich auch leicht

gar

Digitized by Google

gar zu tief einbohrt und erstickt. Ein aus fettem Thongrunde bestehender Boden vereinigt die für die Laichteiche erforderlichen Eigenschaften am besten in sich.

Da Kälte dem Aufkommen der Brut sehr hinderlich ist, so sind die Teiche nicht dazu dienlich, deren Bewässerung aus hartem und kaltem Quellwasser besteht. Kann man also ohnehin hinreichendes Wasser für den Kullerteich erhalten, so suche man den Zugang jenes Wassers um die Laichzeit durch Seiten- oder Ableitungsgraben zu vermindern, damit das Teichwasser in gleicher Temperatur bleibe. Sobald aber der Teich lebendig geworden ist, kann jenes Wasser wieder zugelassen werden.

§. 88.

Die zweite Art Teiche sind die sogenannten Streckteiche, d. h. solche, wohin die in jener ersten Art Teiche erzeugte Brut wieder versetzt wird, nachdem sie in demselben einen Sommer hindurch zu der Größe von 1½ bis 4 Zoll herangewachsen sind, im Herbste herausgenommen, und in sogenannte Winterheller gegen das Erfrieren geschützt worden. In diesen Streckteichen bleiben die jungen Karpfen wieder einen Sommer hindurch stehen, und wachsen darin gewöhnlich bis zu einer Größe heran, daß sie ¼ bis ½ Pfund schwer wiegen.

§. 89.

Zu den Streckteichen wählet man solche, die reichlich und hoch genug Wasser behalten, um die Fische gegen den Frost zu sichern. Wenn auch die jungen Karpfen, mit welchen diese Teiche besetzt werden, noch immer zart sind und zu gutem Gedeihen Wärme verlangen, so ist doch ein geringerer Grad derselben hier nicht so sehr, als bei den Kul-

Digitized by Google

Kullerteichen nachtheilig. Da indeß der Besatz bei den Streckteichen bei schlechtem Wasser und bei nicht hinreichender Wärme klein und elend bleibt, und statt fortzuwachsen und sich auszustrecken einschrumpft, so darf man nicht solche Teiche wählen, die nicht von der Sonne stets die gehörige Wärme erhalten, und die wegen ihrer geringen Tiefe oder ihres geringen Wasserzuflusses der Gefahr ausgesetzt sind, daß das Wasser in denselben, wenn es bei anhaltendem Froste lange mit Eis belegt bleibt, in Fäulniß geräth, und dadurch dem Leben der Karpfen gefährlich wird.

Ein vorzüglich nahrhafter Boden ist für die Streckteiche nicht gerade nothwendig, weil es bei diesen jungen Karpfen mehr auf eine geschickte Ausbildung, als auf einen schnellen Wachsthum ankömmt. Daher können auch Teiche, die einen Sandgrund haben, zu Streckteichen benutzt werden.

§. 90.

Aus diesen Streckteichen werden die anderthalbjährigen Karpfen im Herbste wiederum herausgenommen, und entweder gleich oder in dem darauf folgenden Frühjahre, nachdem sie in Winterhellern so lange aufbewahrt worden, in die dritte Art, oder in den sogenannten Hauptteich gesetzt.

§. 91.

Es sind demnach zu einer vollständigen Teichfischerei Hauptteiche, Streckteiche und Kullerteiche, so wie auch Winterheller erforderlich. Der Hauptteiche dürften am besten vier, der Streckteiche drei und eben so viele der Kullerteiche, der Winterheller aber nur zwei seyn.

Von

Digitized by Google

Von der Größe der Teiche im Allgemeinen und von der Größe des Hauptteiches insbesondere.

§. 92.

Die Größe der Teiche hängt allein von Localumständen ab, daher läßt sich kein bestimmtes Maaß für die Größe derselben angeben. Der Natur der Sache nach sind die kleinsten Teiche zu Kullerteichen, die Teiche mittlerer Größe zu Streckteichen und die größten zu Hauptteichen zu gebrauchen. Die Kuller- und Streckteiche müssen etwa den sechsten Theil an Flächeninhalt der Hauptteiche enthalten. Am angemessensten scheint es, daß die Kullerteiche nicht größer sind, als daß sie in einem Tage abgefischt werden können. Zum Verstrecken eignen sich am besten Teiche von 10 bis 30 Tonnen.

§. 93.

In Ansehung der Hauptteichte möchte wohl bei der Anlage derselben darauf Rücksicht genommen werden, daß sie während der Zeit, wo der Wachsthum der Karpfen aufhört, bis zu der Mitte des October-Monats, wo die eintretende kältere Witterung den Transport, und also auch das Fischen der Karpfen gewöhnlich erlaubt, vom Wasser befreiet werden können. Freilich richtet sich die Zeit des aufhörenden Wachsthums der Karpfen nach der wärmeren oder kälteren Temperatur der Luft, indem hiervon die Temperatur des Wassers und also auch die Erzeugung der darin befindlichen Insecten, als des wahrscheinlichsten, jedoch nicht von den Naturforschern anerkannt als des einzigsten Hauptnahrungsmittels der Karpfen abhängt. Indeß kann man annehmen, daß dieser Wachsthum der Karpfen in der Regel um die Mitte des Septembers bei uns aufhöre, und daß es daher rathsam sey, die zu fischenden Teiche nur von der Mitte des Octobers vom Wasser zu befreien und ablaufen zu lassen.

Auf

Digitized by Google

Auf welche Art ist die Teichfischerei am vortheilhaftesten einzurichten?

§. 94.

Wenn man auf die Teichfischerei im Ganzen sieht, so muß sie, wie jede Fabrik, um so vortheilhafter seyn, je größer sie ist, weil die dazu erforderlichen Gerathe sowohl bei einer kleinen als bei einer großen Fischerei angeschafft und unterhalten werden müssen, weil eine größere Anlage mit unbedeutend größern Kosten verknüpft und endlich weil die dazu erforderlichen und zu erwerbenden Kenntnisse und die darauf zu verwendende Aufmerksamkeit des Aufsehers nicht geringer bei der Anlage einer kleineren, als bei einer größeren Fischerei seyn dürfen.

§. 95.

Sehr selten und fast nirgends gestattet das Local einzelner Güter oder Dorfschaften die Anlegung einer vollständigen Teichfischerei, sondern sie kann nur von ganzen Ortschaften vereint ausgeführt werden. Während dessen, daß nach Beschaffenheit der Umstände hier Teiche angelegt werden, in welchen die Fische ihren Wachsthum genügend vollendet haben, werden dort Teiche angelegt, um die Setzfische (Kuller und Streck) zu erzielen. Bei der Einrichtung einer solchen vollständigen Teichfischerei kann es nie an Gelegenheit fehlen, die erforderlichen Setzfische anzukaufen, und den Ueberfluß derselben durch Verkauf anzubringen. Auf diese Weise können Teiche, welche ihrer Beschaffenheit wegen nur Setzfische zu erzielen vermögen, vortheilhaft benutzt werden.

Von der Besetzung der Kullerteiche und der Winterheller.

§. 96.

Sind die Teiche mit Wasser gehörig bestauet, welches jedoch nach der Vollendung eines Dammes nur nach eini-

Digitized by Google

ger Zeit geschehen darf, so werden in die Kullerteiche diejenigen Karpfen gesetzt, welche die Vermehrung ihrer Gattung oder die Anzucht beschaffen sollen. Diese nennt man Kuller-Karpfen, und sind am besten, wenn sie von 4- bis 12jährigem Alter sind. Die beste Art Kuller-Karpfen sind diejenigen Karpfen, welche einen länglichen, gestreckten Leib, spitzigen Kopf, schwarzen Rücken und einen starken, dem Drucke des Fingers widerstehenden Bauch haben. Alle Karpfen, die eine platte Gestalt und dabei einen kurzen und dicken Kopf haben, sind mehr Bastarde (wenn es solche giebt) als wirkliche Karpfen.

§. 97.

Von den Kullerkarpfen setzt man, gewöhnlich im Anfange des April-Monats, 5 Stück auf eine Tonne Landes à 240 □Ruthen und zwar zwei weiblichen und drei männlichen Geschlechts. Ein geübtes Auge unterscheidet die Karpfen weiblichen und männlichen Geschlechts leicht; der Ungeübte kann sie an dem, durch das, von der Mitte des Leibes nach den Geschlechtstheilen hin, geschehene Streichen mit dem Daume hervorgebrachten Ausflusse aus diesem erkennen; da bei den Milchnern oder Männchen ein weißflüßiger, bei den Rogenern hingegen ein röthlicher Saft bei der, von der Natur dazu bestimmten Oeffnung sich herausdrücken läßt. Auch mit 5 Kullerkarpfen auf 2 Tonnen Landes kann man auskommen, wenn die Karpfen in ihren besten Jahren und nicht zu fett sind. Letzterer Ursache wegen setzt man sie zuweilen über Winter in enge Kisten, damit sie abmagern und dadurch zur Zucht geschickter werden.

§. 98.

Es sind verschiedene Mittel erfunden, wodurch man das Streichen der Rogener zu befördern, und ihnen die Witterung zu geben sucht. Da aber durch diese Mittel

leicht

Digitized by Google

leicht ein zu frühes Laichen und eine Art von Mißgeburt zu Wege gebracht werden kann, so ist dasjenige Mittel, da man die Rogener und Milchener vorher von einander abgesondert hält, und dadurch die wechselseitige Begierde des einen Geschlechts gegen das andere stärkt, allen andern Mitteln vorzuziehen.

Alle Raub- und der Fischbrut schädlichen Thiere, als Raubfische, namentlich Hechte und Barse, als Raubvögel, namentlich Reiher, Schlagenten, Habichte, so wie auch Gänse und andere schädliche Raubthiere des Karpfenlaiches müssen von dem Teiche abgehalten werden. Durch Enten und Raubvögel wird oft Laich von Raubfischen in die Teiche gebracht, daher man um so mehr die Kullerteiche in genauer Aufsicht haben muß. Auch muß man dem Viehe keinen Zutritt zu diesen Teichen gestatten, weil es viele Brut zertreten kann.

§. 99.

Daß die Kullerkarpfen mit denen von ihnen hervorgebrachten jungen Karpfen oder dem sogenannten Kuller, im Herbste aus den Kullerteichen gefischt werden, ist schon vorher bemerkt. Es geschieht dieses, theils weil solche Teiche selten ihren Inhalt gegen das Sterben im Winter schützen, theils, wenn dieses auch der Fall seyn dürfte, um ihre Anzahl und Größe kennen zu lernen.

§. 100.

Obgleich eine Tonne Landes bei anhaltender warmer und stiller Frühlings- und Sommerwitterung, schon oft mehr als einen Zuber, welcher 42 Kannen enthält, Ausfang an Kuller gegeben hat, so muß man doch auch oft mit weit wenigern Kannen zufrieden seyn. In der Regel dürfte man daher nicht mehr als 8 bis 10 Kannen Ausfang im Durchschnitte rechnen, der oft, wie schon bemerkt

Digitized by Google

ist, kaum 1½ Zoll, oft aber auch 4 Zoll Länge hat. Für die besten hält man diejenigen, welche eine solche Größe haben, daß 80 Stück auf eine Kanne gehen, indem die jungen Karpfen von dieser Größe schon ziemlich dem Einflusse der Witterung widerstehen, und das Ausfischen, den Transport und das Wiedereinsetzen vertragen können, und doch die ansehnliche Kopfzahl von 3360 Stück auf einen Zuber geben.

§. 101.

Die Aufbewahrung dieser jungen Karpfen in den Winterhellern erfordert die größte Vorsicht, und, besonders bei Frostwetter und häufigem Schneegestöber, eine stete Aufmerksamkeit. Vor allen Dingen muß man darauf sehen, daß der Behälter, worin sie den Winter über aufbewahrt werden, immer durchfließendes Wasser haben, welches aber auch nicht zu stark seyn darf, damit die jungen Fische dadurch nicht in eine immerwährende unwillkührliche Bewegung gesetzt werden. Auch können die jungen Karpfen nicht alles Quellwasser vertragen, jedoch ist nicht entschieden, welche Art dieses Wassers ihnen undienlich sey. Indessen hat die Erfahrung uns gelehrt, daß die Quellen weder salzig, noch warm, noch auch zu kalt seyn dürfen, weil bei keinerlei Art dieser Quellen die Fische ein rechtes Gedeihen haben.

§. 102.

Von Raubfischen, namentlich Hechten und Barsen, muß man die Winterheller rein halten, wenn man junge Karpfen darin stehen hat, weil erstere sie jagen und fressen und die Barse sie leicht durch ihre scharfen Rückenflossen beschädigen können. Ferner muß man, besonders wenn in starken Wintern die jungen Karpfen sich dem Zuflußorte des Wassers nähern, die Raubvögel davon abzuhalten suchen,

Digitized by Google

suchen, und endlich, wenn der Heller mit Eis belegt ist, täglich den Ein- und Ausfluß des Wassers gleichförmig offen halten und einen beständigen Lauf des Wassers durch den Mönch befördern, weil die Karpfen in einem engen Raume eingeschlossen des Zuflusses der frischen Luft nicht gänzlich entbehren können, und damit kein Aufwasser und daher doppeltes Eis entstehe, welches den sich dazwischen befindlichen jungen Fischen unausbleiblich tödtlich wird.

§. 103.

In alten Zeiten pflegte man große Löcher ins Eis zu hauen, die man Wacken nennt, um dadurch den Fischen frische Luft zu geben. Dies geschieht jetzt nicht anders, als wenn man befürchtet, daß die Fische in einem Teiche wegen allenfalls mangelnden Zuflusses des Wassers, Noth haben; dann macht man solche Oeffnungen, wo die Fische, wenn sie Noth haben, sogleich an diesen erscheinen, nach Luft schnappen oder nach dem Fischerausdrucke smöcken. Es ist dann die höchste Zeit, die Fische aus einem solchen Teiche zu nehmen und ins andere Wasser zu setzen.

Von der Besetzung der Streckteiche.

§. 104.

In die Streckteiche werden die jungen Karpfen gesetzt, sobald die Winterheller und die Streckteiche vom Eise frei sind. Bei der Umsetzung aus den erstern in die letztern rechnet man, wenn der Kuller so ist, daß man keinen besondern Abgang zu befürchten hat, auf jede □Ruthe einen Kopf, jedoch setzt man gewöhnlich noch 10 bis 20, und wenn der Kuller sehr klein und daher viel Abgang zu befürchten ist, wohl bis zu 100 Karpfen mehr auf die Tonne Landes, um den Abgang zu decken.

§. 105.

Digitized by Google

§. 105.

Die Streckteiche werden, besonders wenn sie beraset seyn sollen, oder einen schweren bindenden Boden haben, vor der Stauung gestürzt, d. h. jede andere Furche gepflügt, damit die jungen Karpfen besser darin wühlen, oder nach dem Fischerausdrucke, darin arbeiten, um dadurch denen, in den vermoderten Wurzeln der Gewächse befindlichen oder sich erzeugenden Insecten besser beikommen zu können. Auch diese Teiche müssen von Hechten sorgfältig frei, so wie während des Sommers von Schlangenten, Reihern und dem Fischotter möglichst rein gehalten werden.

§. 106.

Wenn das Fischen der Hauptteiche im Herbste vollendet ist, werden gewöhnlich die Streckteiche ausgefischt. Der zu erwartende Ausfang hängt, wenn auch von der Kopfzahl wenig verloren gegangen ist, doch sehr von der Witterung ab. Kälte und häufige Stürme verhindern allemal das Wachsthum des Streckes. Mehr als einen Zuber Ausfang von der Tonne Landes muß man in der Regel nicht erwarten, doch kann derselbe durch begünstigende Umstände zuweilen wohl größer werden, aber auch weit geringer seyn.

Von der Besetzung der Hauptteiche.

§. 107.

In die Hauptteiche werden die aus dem Streckteiche herausgefischten Karpfen gebracht, wenn diese Teiche hinreichend mit Wasser versehen sind. Sollten sie aber während des Winters erst Wasser sammeln, so werden die Fische während der Zeit in Fischheller oder kleine winterfeste Teiche gesetzt, und im Frühjahre wieder ausgefischt, um dann in die Hauptteiche versetzt zu werden. Am be-

sten

Digitized by Google

sten hält man den Streck, wenn eine Anzahl von 3 bis 400 derselben einen Zuber ausmacht. Uebersteigt die Anzahl derselben 700 auf einen Zuber, so steht zu deren Ankaufe nicht zu rathen, weil vorauszusetzen ist, daß ein so kleiner Fisch nicht die gehörige Nahrung gehabt, und daher in seinem Wachsthum zurückgesetzt sey, welches man an den kurzen und dicken Kopf mit einem kurzen, platten Leibe im Vergleich mit den gesunden Karpfen, welche einen länglich gestreckten Leib und einen spitzig zulaufenden Kopf haben, leicht erkennen kann. Man setzt daher ungefähr auf jede □Ruthe des Hauptteiches einen Fisch und läßt sie darin in der Regel zwei Jahre stehen, in welcher Zeit sie die Größe der Speisefische oder sogenannten Kaufmannswaare meistens erreichen.

§. 108.

Da man befürchten muß, daß die jungen Fische schon zum Theil anfangen werden, ihr Geschlecht fortzupflanzen, eine solche Vermehrung im Teiche aber ihnen die Nahrung rauben und sie verkümmern würde, so setzt man in die Hauptteiche zugleich mit dem Karpfenstrecke eine Anzahl kleiner Hechte und einige Barse, obgleich man wohl erwarten darf, daß die erstern in der Regel in diese Teiche von selbst kommen. Die Barse fressen den Laich der Karpfen, was ihnen aber etwa davon entgeht und zum Ausbrüten kommt, d. h. wirkliche junge Karpfe wird, verzehren die Hechte. Die letztern wachsen so schnell, daß man sie von 10 Pfund wieder herausfängt, wenn sie beim Einsetzen auch nur ¼ Pfund wogen.

§. 109.

In die Hauptteiche setzt man auch gewöhnlich eine Anzahl Karauschen und zwar auf 12 Tonnen a 240 □Ruthen einen Zuber. Der Wiederausfang derselben ist

aber

Digitized by Google

aber immer unsicher, weil der Hecht sich ihrer, wegen ihrer geringen Größe und nicht sehr schnellen Bewegung, leicht bemächtigen kann; denn der Hecht, wenn er mit seinen Floßfedern und seinem Schwanze nur ein Schlag thut, so fährt er wie ein Pfeil fort.

§. 110.

Die An- und Aufzucht der Karautschen, welche sich auf dieselbe Art, wie die Karpfen, fortpflanzen und vermehren, geschieht in Holstein gewöhnlich in den Viehtränken. Aus diesen werden alle Jahre einige herausgefischt, um den Besatz der Teiche damit zu machen.

§. 111.

Vormals hielten Fischereikundige es für sehr gut, in die Hauptteiche zugleich mit den Karpfen eine Anzahl kleiner Schleye zu setzen, indem sie glaubten, daß der Karpfe, bei erhaltener Beschädigung vom Hechte, sich an dem mit einer schleimigen Haut überzogenen Schleye reibe und dadurch gewissermaaßen seine Wunden verbinde, woher sie den Schley auch den Doctor der Karpfen nannten.

Sind Streckteiche zur An- und Aufzucht der Karpfen erforderlich?

§. 112.

In den neueren Zeiten hat man angefangen, die angeführte gewöhnliche Art der An- und Aufzucht der Karpfen dahin zu verändern, daß man den Kuller, statt ihn in die sogenannten Streckteiche auf ein Jahr zu versetzen, sogleich in die Hauptteiche brachte. Eines Theils that man dieses wol, weil viele Teiche eingegangen und zu Wiesen und Acker-

Digitized by Google

Ackerland gemacht waren, also aus Mangel an Teichen, und andern Theils, um besonders bei den eingetretenen hohen Preisen der Karpfen einen geschwindern Umsatz zu machen; indem man den Kuller in geringerer Kopfzahl auf die Tonne Landes aussetzte, und ihn so in zwei Jahren zur Größe der Kaufmannswaare trieb, wozu nach der gewöhnlichen Art drei Jahre erforderlich waren.

§. 113.

Da indeß der Kuller gewöhnlich schon bei jeder Versetzung einigen Abgang leidet, der um so größer ist, je kleiner den Kuller, aber nie sicher zu bestimmen ist, und da die Hauptteiche wegen ihres größeren Umfanges und gewöhnlich stärkeren Wasserzuflusses selten von Hechten so rein gehalten werden können, als die kleineren Streckteiche, so kann man bei der Besetzung derselben mit Kuller nie so sicher über ihren Ausfang seyn, als bei ihrer Besetzung mit Streck, an welchem man bei gehöriger Vorsicht keinen Abgang beim Umsetzen leiden, und welchem auch der junge Hecht nichts anhaben kann. Zwar suchte man diesen vermuthlichen Abgang durch Nachsetzen mit größerem Streck im zweiten Stauungsjahre der Hauptteiche meistens zu ersetzen; allein da man den Abgang nie bestimmen kann, sondern nur willkührlich annehmen muß, so ist man immer der Gefahr ausgesetzt, entweder den Teich nicht hinreichend besetzt und so einen Theil der Nutzung desselben verloren, oder ihn auch übersetzt zu haben und daher die meisten Fische, wegen ihrer Magerkeit oder ermangelnden Größe, nicht als Kaufmannswaare anbringen zu können. Es steht daher diese Art der Besetzung eines Hauptteiches niemanden anzurathen, der eines regelmäßigen Ausfanges sich einigermaaßen versichert halten will.

Von

Digitized by Google

Von der Größe der Karpfen für den vortheilhaftesten Absatz.

§. 114.

Wenn der Karpfe 2 Pfund und etwas darüber wiegt, d. h. wenn 60—70 Stück auf den Zuber gehen, ist er am wohlschmeckendsten. Jedoch nehmen die Hamburger und Lübecker Fischhändler die Karpfen auch bis zu 80 auf den Zuber, selten aber kleiner, so wie sie nicht gerne solche nehmen, von denen weniger als 50 einen Zuber ausmachen. Wenn mehr als 80 auf den Zuber gehen, so kann man voraussetzen, daß die Fische mager und also nicht wohlschmeckend sind, und wenn weniger als 50 auf den Zuber gehen, so sind sie freilich fett genug und auch wohlschmeckend, aber nicht so gut abzusetzen, weil sie nur für größere Haushaltungen passen.

Vierter Abschnitt.

Vom Ausfischen der Teiche.

Welche ist die beste Zeit das Ausfischen vorzunehmen?

§. 115.

Das Ausfischen jeder der obengenannten Karpfenarten, namentlich des Kullers, des Streckes und der Kaufmannswaare, aus den Teichen, geschieht im Herbste, nachdem die Fische für das Jahr ihren Wachsthum vollendet haben und zwar gewöhnlich in der letzten Hälfte des Octobers

und

Digitized by Google

und der ersten Hälfte des Novembers, und dieses eines Theils, damit, wie auch schon oben bemerkt worden, die Befreiung der Teiche erst nach vollendetem Wachsthum der Karpfen geschehe, und andern Theils, weil die Karpfen früher bei der dann noch oft eintretenden warmen Witterung, sowol das Ausfischen selbst, als auch den Transport nicht würden ertragen können.

§. 116.

In Holstein aber findet wiewohl selten, von der eben angegebenen Zeit eine Ausnahme Statt, und zwar in Ansehung der Kaufmannswaare, indem diese zuweilen schon am Ende des Augustes oder im Anfange des Septembers gefischt werden, weil die Lübecker, Hamburger und Altonaer Karpfenhändler, wenn sie mit ihren Vorräthen vom vorigen Jahre zu Ende gehen, diese Fische 3—4 Rthlr. à Zuber theurer zu bezahlen pflegen. Eine solche frühe Fischerei muß aber wegen der am Tage gewöhnlich noch warmen Witterung des Nachts vorgenommen werden, und ist daher in mehreren Rücksichten gefährlich.

Vom dem Verfahren beim Ausfischen.

§. 117.

Nachdem das Wasser eines jeden Teiches so weit abgelassen ist, daß es sich in den Abzugsgraben gesammelt hat, und nachdem diese von den darin während der Stauung etwa aufgewachsenen Schilf und Grase durch Abmähen desselben auf dem Grunde der Graben und durch Ausharken möglichst gereinigt worden, auch die weniger tiefen Graben und etwa in den Teichen bleibenden Wasserlachen untersucht sind, ob auch noch Karpfen sich darin verborgen halten, macht man mit dem Ausfischen den Anfang und zwar so, daß man hinten im Teiche anfängt und damit allmählig bis zum Ausflusse desselben fortrückt.

Von

Von den zum Ausfischen erforderlichen Geräthschaften und ihrer Anwendung.

§. 118.

Die Netze, deren man sich zum Ausfischen gewöhnlich bedient, sind folgende:

1) Steckgarn, oder der Länge nach unten und oben mit Oesen versehene Netze, welche quer durch den Hauptgraben gesteckt werden, um den zu befischenden Theil, sowohl von dem schon befischten als noch unbefischten Theile desselben zu scheiden, und womit auch die Nebengraben von dem zu befischenden Theile des Hauptgrabens geschieden werden, damit die Fische nicht wieder in die Nebengraben oder in den schon befischten Theil des Hauptgrabens zurückgehen können.

§. 119.

2) Grundgarn, ebenfalls mit Oesen rundum versehene Netze, welche an der Stelle des Hauptgrabens, den man sich zum Ziele des jedesmaligen Fischzuges gesetzt hat, so befestigt werden, daß das eine dem Fischzuge zugekehrte Ende desselben quer über den Hauptgraben im Grunde stecke, damit die durch den Zug zu erwartenden Fische hinaufgehen können, die anderen drei Seiten desselben aber längs den Seiten des Hauptgrabens und quer durch denselben so aufrecht gestellt werden, daß die Fische nicht darüber weggehen können.

§. 120.

Setzgarn, gleichseitige, viereckte, gleichfalls rundum mit Oesen versehene, starke Netze, welche entweder in dem noch nicht befestigten Theile des Hauptgrabens oder in einem in der Nähe befindlichen, dazu geschickten Wasser mit Stöcken so befestigt werden, daß der Rand derselben rundum ohngefähr um einen Fuß über das Wasser erhaben bleibe, die Mitte desselben aber sich im Wasser befinde, als worauf

Digitized by Google

auf man die durch jeden Zug gefangenen Fische so lange setzt, bis die Quantität derselben hinreicht, die dazu bestimmten Wagen damit beladen zu können.

§. 121.

4) Teichschleppen, oder sogenannte Waden. Diese werden aus Netztüchern so geformt, daß sie vorne zwei Flügel haben, welche nach der Breite des auszufischenden Grabens beliebig auseinander und zusammen gezogen werden können, und hinten mit einem der Höhe und Breite der Flügel angemessenen weiten und langen Sacke versehen sind, worin sich diejenigen Fische, welche beim Ziehen der Schleppe nicht freiwillig dem Zuge des Wassers vor der Schleppe folgen wollen, sammeln müssen.

§. 122.

5) Ketscher, oder zirkelförmige 1 bis 1½ Fuß tiefe, an eisernen oder hölzernen, mit 4—5 Fuß langen Stielen versehenen Bügeln befestigte Netze, womit man die auf das Grundgarn getriebenen und in der Schleppe befindlichen Fische herausnimmt.

§. 123.

Alle oben beschriebene netzartig geformte Geräthschaften müssen, je nachdem sie zum Fischen der Kaufmannswaare und des Streckes oder des Kullers gebraucht werden sollen, mit größeren oder kleineren Oeffnungen oder sogenannten Maschen gestrickt seyn. Alle, die Ketscher ausgenommen, müssen von gutem, getheertem, hampfenem Garn verfertigt und an den Stellen, wo sie durch Ziehen leicht zerreißen könnten, durch Besetzung mit mehr oder minder dicken Linnen dagegen geschützt seyn. Daß die Teichschleppen oben mit Floßen und unten mit Blei versehen werden müssen, damit der obere Theil sich über dem Wasser halte, der un-

Digitized by Google

untere auf dem Grunde längs gehe, brauche ich wohl kaum zu erwähnen.

§. 124.

Zum Befestigen der Steck- der Grund- und Setzgarne gebraucht man eine Quantität, ungefähr fünf Fuß langer und eines Daumens dicker, unten zugespitzter Stöcke. Diese müssen ungefähr 10 Zoll von ihrem untern Ende heraufgemessen mit einem zwei bis drei Zoll langen, nach unten gerichteten Widerhaken versehen seyn, um die Garne damit in dem Grunde festzuhalten.

§. 125.

Zu einer Teichfischerei gehören auch Lesetische, oder auf beweglichen Füßen ruhende, auf dem Boden durchlöcherte und an einem Ende, welcher gewöhnlich die Form eines abgestumpften Kegels hat, mit einer Schütte versehene Tische, mit aufrecht stehendem 8 bis 9 Zoll hohem Rande. Auf diese Tische werden die Fische, so wie sie von dem Grundgarne oder aus der Schleppe genommen sind, entweder mit Ketschern, noch gewöhnlicher aber mit Tragezubern, welche weiter unten beschrieben werden, gebracht und hier von den dazu bestimmten Personen sortirt, in die mit reinem Wasser angefüllten, rund um die Lesetische gestellten und erforderlichen hölzernen Kufen geworfen. Die Größe und Anzahl dieser Kufen hängt theils von dem verschiedenen Sortimente, welches man machen will, theils davon ab, wie geschwinde man die Fische aus diesen Kufen nach den Setzgarnen oder auf die zum Transporte bestimmten Wagen schaffen kann.

§. 126.

Um die gefangenen Fische vom Hauptgraben zu den Lesetischen zu transportiren, oder auch, um häufig reines Was-

Digitized by Google

Wasser in die Fischkufen zu bringen, gebraucht man Tragzuber, oder mit zwei oben hervorstehenden zur Durchsteckung einer Tragestange durchlöcherten Stäben versehene kleine hölzerne Kubel von ungefähr 40 Kannen Inhalt.

Ebenfalls sind auch erforderlich Handbütten, um die auf die Lesetische kommenden etwa noch schmutzigen Fische vor dem Auslesen durch Begießen mit Wasser, und dann oft die Lesetische selbst zu reinigen. Auch gebraucht man sie besser, als Eimer zum Füllen des nöthigen reinen Wassers.

§. 127.

Zum Messen des Streckes und Kullers ist ein gestempelter Meßzuber von 42 Hamburger Kannen, zum Messen des Kullers ist eine dergleichen Kanne erforderlich. Da aber das Gewicht eines Zubers Kaufmannswaare auf 140 Pfund bestimmt ist, so werden diese allgemein gewogen, und dazu gebraucht man auch ein Gerüste zur Befestigung eines Wagebalkens (Fischgalge genannt), an welchem letzteren auf einer Seite die Schaale für das aufzusetzende Gewicht, auf der andern Seite ein, mit einer Schütte versehener Kasten oder Korb zum Wiegen der Fische gehängt wird. Beide muß man auf der Wage ausgleichen, und diese Ausgleichung muß man zuweilen wiederholen, indem der Kasten oder Korb durch den Gebrauch an Gewicht zunimmt. Indeß ein mit Fischen angefüllter Korb zu dem Wagen getragen und aufgeladen wird, zähle man Fische in einen zweiten auf die Wage gehängten Korb, und wiege sie ab. Das Gewicht und die Stückzahl werden genau aufgeschrieben.

Ist der Hauptgraben sehr breit, so sind einige Bretter oder einige föhrene Sparren, um sie zur leichtern Communication der Arbeiter über diesen legen zu können, erforderlich.

§. 128.

Digitized by Google

§. 128.

Um die Karpfen auf Wagen transportiren zu können, gebraucht man eine angemessene Zahl Fischfässer, oder große tonnenförmige hölzerne Gefäße. Diese Fässer werden zu einem solche Transporte am besten zu zwei Theilen mit möglichst klarem Wasser, zum dritten Theile aber mit Karpfen angefüllt. Ist die Witterung sehr kalt, so kann man eben so viele Fische als Wasser nehmen. Diese Tonnen müssen oben ein viereckiges Loch von gehöriger Länge und Breite, etwa 6 Zoll lang, 3 bis 4 Zoll breit, haben, welches ein durchlöcherter Deckel schließt. Einige halten es für gut, die Tonnen nur so weit mit Wasser zu füllen, daß ein leerer Raum von etwa 3 Zoll hoch bleibe, in welchem sie alsdann über dem Wasser einen Strohwisch schwimmen lassen, um dadurch den Fischen frische Luft zuzuführen.

Man läßt diese Gefäße entweder eigends zu diesem Gebrauche machen, oder nimmt dazu zwei oder mehrere Oxhoft haltende Weinfässer, jedoch darf nicht vorher in den Gefäßen Wein gewesen seyn, weil der Geruch den Fischen zuwider ist. Diese Fässer müssen mit Bändern, am besten eisernen, besonders an den Enden wohl versehen seyn, damit sie das Fahren vertragen können.

§. 129.

Bei Fischung großer Teiche ist es nöthig, eine Hütte zu erbauen, wohin die kleineren Geräthschaften gebracht werden, und wo sich auch die zur Bewachung eines solchen Teiches nöthigen Menschen des Nachts aufhalten können.

Digitized by Google

Fünfter Abschnitt.

Von den, bei der Teichfischerei anzuwendenden, und bei dem Transporte der Fische wahrzunehmenden, Vorsichtsmaaßregeln.

§. 130.

Aus dem Angeführten ist es einleuchtend, daß die An- und Aufzucht der Karpfen sehr viel vom Glücke abhängt, indem die Fische vielen Gefahren ausgesetzt sind. Aus dieser Ursache ist freilich der Ertrag einer Teichfischerei sehr ungewiß, allein bei einer gründlichen Bekanntschaft mit der Teichfischerei und bei einer unaufhörlichen genauen Aufsicht wird man sich mit einiger Zuverläßigkeit den bestmöglichsten Erfolg dieses Betriebes versprechen können. Es möchte daher nicht überflüßig seyn, die bei einer Teichfischerei anzuwendenden Vorsichtsmaaßregeln, welche größtentheils schon in dem Vorhergehenden erwähnt sind, kürzlich und im Zusammenhange zu wiederholen.

§. 131.

Das Gedeihen der Karpfen, sowohl in Ansehung des Ausbrütens als Wachsthums des Kullers, so wie der Wachsthum des Streckes und der Kaufmannswaare, hängt vorzugsweise von der wärmeren und kälteren Frühlings- und Sommerwitterung ab. Letztere hält den Wachsthum der Karpfen zurück und störet das Ausbrüten derselben; jene befördert sowohl das Laichen als das Ausbrüten, so wie auch den nachherigen Wachsthum des Karpfen. Bei warmer Witterung erzeugen sich mehrere Wasserinsecten und der Karpfe geht auch mit mehrerer Lust auf den Fang derselben. Da aber der Mensch die

Digitized by Google

Witterung, dieses Hauptbeförderungsmittel der Ergiebigkeit des Ausfanges, nicht in seiner Gewalt hat, so muß er sich auf die Befolgung der in seiner Gewalt stehenden Vorsichtsmaaßregeln beschränken, um sich einen guten Ausfang möglichst zu sichern.

§. 132.

Die vorzüglichsten Regeln, welche man in Ansehung der Lage und Beschaffenheit der Fischteiche und ihrer Wartung, so wie auch wegen der Auswahl der Fischarten für die Teiche und bei der Besetzung und dem Ausfischen der Fischteiche zu beobachten hat, sind folgende:

1) daß man bei Anlegung der Teiche dahin sehe, daß der Zufluß, wo möglich, durch Orte geführt werde, welche Nahrung für die Fische enthalten, als Viehtriften, Felder und Graben, wo sich Insecten, Viehdünger, besonders Schaafmist, und der Abfluß aus den Abtritten befinden, welches Alles, nebst Kräutern, fetter Erde und Würmern sehr gute Nahrungsmittel für die Fische abgiebt, damit das darüber fließende Wasser diese Nahrung mit sich nehme, und in die Teiche führe;

2) daß man zu Kullerteichen nur flache, warmliegende, besonders gegen starke Winde gesicherte und, an den Ufern wenigstens, berasete Teiche wähle;

3) daß man zur Fortpflanzung des Geschlechts wenigstens vierjährige, in gutem Wachsthume befindliche, und unbeschädigte Karpfen nehme;

4) daß man von den Kuller- und Streckteichen besonders Raubfische jeder Art, so wie auch Raubvögel *) und die Fischotter möglichst entfernt halte;

5) daß

*) Anmerk. Unter den Raubvögeln sind die Seeraben die schädlichsten. Dieser Vogel wird auch zum Fischfange abgerich-

Digitized by Google

5) daß man die Streck- und Hauptteiche, bevor sie im Herbste zugesetzt werden, besonders wenn sie einen bindenden Grund haben, oder stark beraset seyn sollten, durch den Pflug auflockere;

6) daß man alle Teiche durch zeitiges Zusetzen derselben und sorgfältiges Zuleiten mit gehörigem Wasser versehe, und diesen Wasserstand, sowohl durch Instandhaltung der Dämme und Vorsetzungen, als der Wasserzuleitungen das ganze Jahr hindurch möglichst sichere;

7) daß man darauf Achtung gebe, daß der Mönch nicht verschlammt werde, und den Abfluß des Wassers hindere;

8) daß

---

gerichtet. In China und in dem Kanale von Fontainebleau bedient man sich desselben zum Fischfange, wenn er abgerichtet ist. Im Herzogthum Holstein wurden im Jahre 1816 die Fischreiher, welche sich in einem an der Ostsee belegenen Gehölze eingenistet und bisher daselbst gehorstet hatten, von den Seeraben vertrieben. Dieser, sonst nicht in den Herzogthümern Schleswig und Holstein gekannte, Wasserraubvogel vermehrte sich so außerordentlich, daß die Vermehrung bis zur Landplage stieg, indem diese Seeraben große Verwüstungen in Seen und Teichen anrichteten. Da aber nur in einem einzigen Gehölze Nester befindlich waren, so wurden die Seeraben durch das gänzliche Zerstören derselben verscheucht und aus der dortigen Gegend gänzlich vertrieben.

Um diesen, für die Karpfenfischteiche sehr gefährlichen, Feind genau kennen zu lernen, möchte es nicht überflüßig seyn, die nähere Beschreibung desselben hier anzuführen.

Der Seerabe (Pelecanus Carbo) auch Scharb oder Feuchtarsch genannt, gehört zum Geschlechte der Pelecane. Er ist ungefähr von der Größe einer Gans, oben von schwarzer ins Grüne spielender Farbe, und unten asch-

grau.

Digitized by Google

8) daß man alle Stellen der Teiche, wo Wasser in dieselben fließen kann, durch Verzäunungen oder hölzerne Gitterwerke verwahre, damit nicht der Karpfe, besonders bei, durch starken Regen sehr verunahrtem Wasserzufluße, sich daraus entferne und so Raubthieren oder diebischen Menschen zur Beute werde, und daß man in eben dieser Hinsicht auch den Abflußort des Wassers aus den Teichen durch eiserne oder hölzerne, roßenartig geformte, Vorsetzungen wohl verwahre;

9) daß man zum Ausfischen aller Karpfenarten, besonders aber des Kullers und der Kaufmannswaare, wenn letztere sehr groß seyn sollte, oder einen weiten Transport gleich nach dem Fischen zu ertragen hätte, keine warme Tage wähle; denn so sehr dem Karpfen die Wärme der Witterung in hinreichendem Wasser gedeihlich ist, so leicht ist ihm, eingeschlossen, dieselbe tödtlich.

So

---

grau. Seine Beine sind kurz, die Füße befiedert, der Schnabel ziemlich lang und walzenförmig. Er lebt von Fischen, die er, wenn er sie gefangen, so geschickt in die Höhe wirft, daß sie gerade in den aufgesperrten Rachen zurückfallen. In China wird er, wie oben bemerkt ist, zum Fischfang abgerichtet, woselbst man ihm, damit er die Fische nicht verschlucke, einen Ring um den Hals legt. Ein Fischer hält oft gegen 100 von ihnen, welche bei dem Fischfange alle auf dem Rande des Boots sitzen, bis sie sich auf ein gegebenes Zeichen über das Wasser verbreiten. Sie bringen ihren Fang ins Boot, und oft schleppen zwei an einem Fische, wenn er groß ist. Diese Seeraben nisten auf hohen Bäumen und brüten zweimal im Jahre. Sie thun auf den Bäumen großen Schaden, weil die Zweige unter dem Neste ausgehen, bis endlich der ganze Baum abstirbt. Diese Vögel bleiben oft 10—20 Minuten unter dem Wasser. Unter den Nestern findet man oft Aale von mehreren Pfunden.

Digitized by Google

So wie man überhaupt darauf sehen muß, daß die Fische, welche in den Behälter gesetzt werden, nicht mit Gewalt hineingeworfen, sondern gelinde eingesetzt werden, so muß man auch das Einschütten in die Fässer, welche bei großen Teichen Tages vor dem Gebrauche auf die Wagen gelegt und früh am Tage der Ausfischung sogleich mit Wasser gefüllt worden, durch einen dicken Strohkranz erleichtern, jedoch darf er inwendig im Durchschnitte nicht weiter, als die großen viereckigen Löcher in den Fässern seyn. Ohne einen solchen Kranz werden Fische mit dem Wasser an den Fässern herunterfallen.

§. 133.

Da die Fische ihrer Natur gemäß bei kühlem Wetter mit weit weniger Gefahr fortgebracht werden können, als bei heißer Witterung, und da die Karpfen öfter viele Meilen weit gefahren und an die Fischhändler abgeliefert werden müssen, so wird nothwendig bei einem solchen weiten Transporte viele Behutsamkeit erfordert, daher man bei dem Transporte folgende Vorsichtsmaaßregeln wahrnehmen muß:

1) daß die Wagen bei dem Verfahren der Fische so wenig als möglich stille halten, damit die Fische in den Fässern in gleichmäßiger Bewegung bleiben;

2) daß, wenn die Wagen unterwegs zuweilen stille halten, man alsdann den Deckel und die etwanigen übrigen Löcher der Fischfässer, welche mit Strohwischen verschlossen werden, abnehme und aufmache, damit die Ausdünstungen der Fische, die sich in den Fässern gesammelt haben, ausdusten und frische Luft hineintreten könne;

3) daß

Digitized by Google

3) daß bei einem weiten Wege, wo die Fuhrleute nothwendig ausspannen und füttern, auch wohl des Nachts unterwegs bleiben müssen, die Fässer öfters und zwar alle 2 Stunden ungefähr zum vierten Theile mit frischem Wasser ausgefüllt werden, doch darf weder unreines noch auch zu hartes, noch auch zu weiches Wasser, sondern eins durch das andere gehörig temperirt, dazu genommen werden, weil die Karpfen weder unreines noch hartes Wasser vertragen können. In der Regel gießt man so lange Wasser zu, bis das überlaufende Wasser keinen Schlamm mehr abführt. Ein sicheres Kennzeichen von dem guten Befinden der Fische ist, wenn sie sich in den Fässern auf dem Grunde des Wassers aufhalten.

Zu Schiffe lassen sich die Fische sehr leicht transportiren, wenn sie nur frische Luft haben, und ihnen unterwegs nur öfters frisches Wasser gegeben wird.

Sechster Abschnitt.

Von der Benutzung des Areals der Teiche, dem Wechselsystem zufolge.

§. 134.

Die Erfahrung lehrt, daß von einem Teiche, welcher eine Reihe Jahre in ununterbrochener Folge unter Wasser und mit Fischen besetzt gewesen ist, die Ausbeute an diesen progressive geringer wird; je länger aber ein Teich trocken gewesen, und während der Zeit nach der Beschaffenheit seines Grundbodens zum Getraidebau, zur Heugewinnung und

Digitized by Google

und zur Viehweide genutzt worden ist, um so ergiebiger und belohnender gewöhnlich, bei übrigens gehörigem Verfahren, wird der Ausfang seyn.

Während dessen, daß der Teich auf diese letztere Weise genützt wird, sammelt und vermehrt sich in demselben alles dasjenige, was den Fischen zur Nahrung gereicht und ihren Wachsthum befördert, und unterdessen man ihn auf erstere Art gebraucht, wird er ohne Düngung wieder zum Fruchtbau, zur Heugewinnung und Gräsung geschickt.

Eine Teichfischerei, welche in Folge des eben erwähnten Wechselsystems des Düngers selbst nicht bedarf, vermehrt solchen zum alleinigen großen Vortheile desjenigen Areals, welches dem Fruchtbau und der Viehnutzung abwechselnd einzig und allein bestimmt ist.

§. 135.

In der Regel werden die Teiche aus den oben angeführten Gründen abwechselnd zur Fischerei und zum Kornbaue und zur Heugewinnung, auch wenn das Korn und Heu daraus geborgen ist, zur Viehweide benutzt, und zwar so, daß ein Teich, wenn er zwei oder drei Jahre nach einander mit Fischen besetzt gewesen ist, nachher zwei oder drei Jahre nach einander wieder zum Kornbaue und zur Heugewinnung gebraucht wird. Ist ein solcher Teich nun im Herbste abgefischt, so werden, sobald es die Witterung erlaubt, die in demselben befindlichen Haupt- und Nebengraben, so weit es zur gänzlichen Trockenlegung desselben nöthig, oder so weit es thunlich ist, aufgeräumt. Im folgenden Frühlinge wird dann dasjenige Land in demselben, welches zum Pflügen geschickt ist, umgepflügt, und mit Hafer, zuweilen auch wohl mit Gerste besäet, das niedrigste Land aber, was nicht zum Pflügen geschickt ist, wird zur Heu- oder auch zur Rohrgewinnung benutzt, wobei es merkwürdig ist, daß, bei einem guten Grunde,

die

Digitized by Google

die ganze Fläche mit weißem und gelbem Klee zuweilen bedeckt ist. Nur selten ist eine Stelle in einem oder dem andern Teiche darnach geschickt, daß man sie brachen oder mit Sicherheit mit Winterkorn bestellen könne.

§. 136.

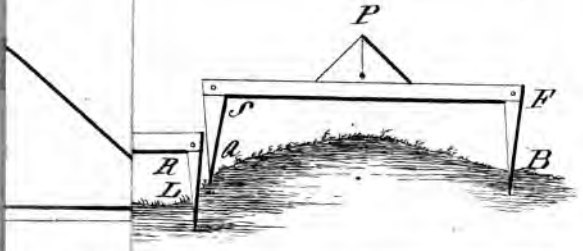
Die Teiche sind durch den während der Stauung vom Wasser darin abgesetzten Schlamme geschickt, ohne Viehdünger zwei oder drei Kornsaaten zu tragen, und Gras zur Heugewinnung hervorzubringen, und dieses ceteris paribus, um desto mehr, je größeren Wasserzufluß sie, besonders von benachbarten oder dahinter liegenden Ackerländereien haben. Der Heuertrag des zweiten Jahres pflegt am ergiebigsten zu seyn, so wie überhaupt das in den Teichen gewachsene Korn gegen das vom Ackerlande gewonnene an Güte und Gewicht zurücksteht und auch das darin geborgene Heu in der Regel schlechter als Wiesenheu ist: daher denn das Teichkorn auch meistens nur zur Fütterung der Kühe angewandt wird. Nachdem das Heu und Korn aus dem Teiche geborgen ist, so wird er zur Nachweide für die Kühe oder das Jungvieh gebraucht, doch fressen die Kühe, wegen der gewöhnlich niedrigen Lage der Teiche, nicht gerne das darin wachsende Gras.

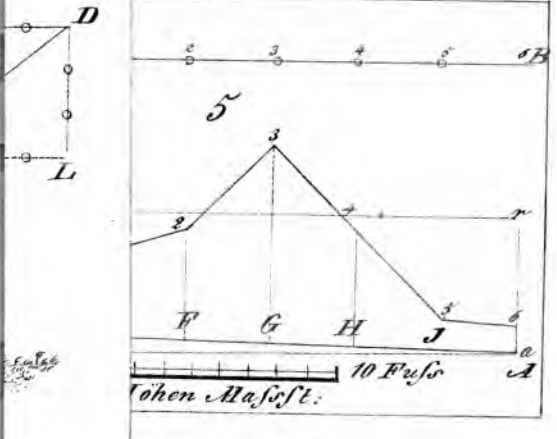
Schlußbemerkungen.

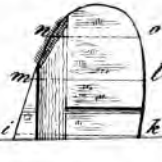
Der Verf. beschließt diese Abhandlung mit dem Wunsche, daß die darin vorgetragenen, auf Theorie gegründeten und durch Erfahrung bewährten, Anweisungen und Lehren zur Teichfischerei und zur Fischzucht, welche letztere nach der in Holstein, Hannover und Lauenburg üblichen Art beschrieben ist, der von der Königl. Dän. Gesellschaft der Wissenschaften über diesen Gegenstand aufgestellten Preisfrage genügend entsprechen, und so den Nutzen, welchen er bei dem Entwurfe derselben vor Augen gehabt hat, verbreiten möchte.

Digitized by Google

dmes Anweisung Fig. 1 bis 17.





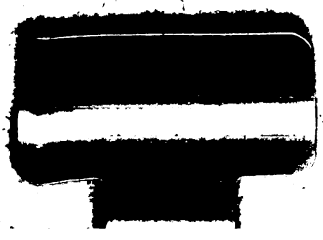


Digitized by Google

Digitized by Google

22 6

YB 16211



Digitized by Google

Digitized by Google